

g 18

# **DIALOGHI**

**SULLA MANUTENZIONE DELLE STRADE A GHIAIA**

## **E PROPOSTA**

**PER ORGANIZZARNE LA DIREZIONE E SORVEGLIANZA**

**NELLE**

**PROVINCIE LOMBARDO-VENETE**

**DELL' INGEGNERE CIVILE**

**FRANCESCO DOTT. FORMENTON**

**DIRETTORE AI LAVORI DELLE STRADE COMUNALI**

**IN VICENZA**

*Non fuggiamo il lavoro, la fatica . . .*

**L' AUTORE.**



**VICENZA**

**DALLA TIPOGRAFIA PARONI**

**1856**



## Buon Leggitore!

*Alcuni pregiati Giornali, parlando del nuovo Piano di lavori stradali, ideato nel 1842, e che ho pubblicato nel 1854, hanno espresso il desiderio ch' io m' intertenessi più e lungo nel nuovo metodo di mantenere le strade a ghiaia. Il che farò di buon grado con alcuni Dialoghi fra l' Ingegnere e un Deputato Comunale: e tanto più volentieri mi vi accingo, perchè io ebbi recente occasione di versare d' ufficio sull' argomento di esse strade. E quantunque il mio Piano comprenda i lavori di queste vie a ghiaia, ed anco delle strade con lastrici e selciati, io qui non ragionerò che delle prime, a cui dedico esclusivamente il presente lavoro; ed in altro successivo scritto ritornerò sulle vie delle città, e porterò allora anche il Rendiconto promesso pegli ultimi quattro anni di lavori eseguiti in Vicenza.*

*Dapprima farò un cenno di rimembranza sul complesso del Piano medesimo. Seguiranno poi gli accennati Dialoghi, indi la proposta per organizzare la direzione e sorveglianza dei lavori delle strade a ghiaia nelle Provincie Lombardo-Venete.*

*La quale proposta è una conseguenza o derivazione delle precedenti scritture che ho divulgate; perciocchè il progetto per sistemare la direzione e sorveglianza ai lavori di buon mantenimento per le strade di qualsiasi Provincia lo esposi già nel Capo XI del libro: I Primi Studii del nuovo Piano di Manutenzione, ecc.; in guisa che ora estendendo il disegno per tutte le Provincie anzidette, non è altro che passare dalla organizzazione provinciale alla sistemazione delle quindici Provincie, formando un gruppo, un tutto compatto.*

*Le manutenzioni stradali con ghiaie costano molto alle Comuni ed alle Provincie, ma non ne risultano i vantaggi corrispondenti, non si ottiene lo scopo, perchè non vi ha la necessaria direzione e sorveglianza. E le stesse manutenzioni sono condotte con principii diversi, e le innovazioni suggerite dalla esperienza e dal progresso dei lumi trovano formidabili resistenze.*

*Ma serbiamoci costanti propugnatori delle convinzioni acquistate nel lungo travaglio: l'opera in-*

cessante vinca gli ostacoli che attraversano la via migliore, e verrà il bene che vivamente bramiamo.

Indicherò in fine gli scritti tecnici che ho pubblicati, per norma del lettore che non ne fosse informato, e desiderasse saperlo.

Se un uomo ha inventato una macchina che dee recare molti profitti alla società, voi dite certo che sa mestieri adoperarla. Così sia del nuovo Piano, il quale riesce di molta utilità pubblica, ma conviene vigorosamente e con animo risoluto attivarlo, e con le migliori disposizioni degli uomini saggi ed operosi nell'arte. Il nuovo Piano vuole tutti i miglioramenti e progressi recati nella scienza e nell'arte: vuole tutta quella economia sociale che è compatibile coi perfezionamenti medesimi, ottenibili in qualsiasi tempo, costruendo e mantenendo le vie foresti, ed anco civiche, secondo i principii dedotti dalla osservazione, e dalla ragione pratica.

Il nuovo Piano ammette tutte le possibili varietà di lavori stradali; egli dirà sempre: sperimentate, preferite ciò che meglio riesce, ciò che torna più durevole, più comodo, più bello. Soggiungo, che la varietà dei lavori è anzi una condizione voluta dal Piano stesso, quando vi sia modo di conseguirla; perchè viemmeglio ne spiccherà il bello che si brama e si prescrive. E tanto più si è di questo persuasi lorchè si riflette

*che il Piano dice: ampliate le vie, là dove sono anguste; rettificatele, atterrandone gli ostacoli, ossia i cattivi portici e le case mal situate o d'ingombro (esclusi i monumenti preziosi); le piazze adornate, le contrade sorgano più liete, e le traboccanti acque dei fiumi altrove sviate, perchè le città non allaghino con danno e tristezza comune; ergete ponti, colonne e statue, miglierate le abitazioni, ed i prospetti sulle vie; introducete fontane, piantagioni, giardini, ed altro che fa gradevole il soggiorno, che abbellisce e rende più cara e più gentile la vostra terra; e della pulitezza abbiate indefessa cura, dice il Piano, sia per la decenza e civiltà, sia per la salubrità dell'aria; e vuole che nessuna strada venga abbandonata all'incuria ed alle sozzure; nè di favellar queste cose ci cesserà, nè l'eco si farà muto, o riposato l'aere. Il nuovo Piano non si occupa sol di ghiaia, di sassi e pietre, e d'altre materie: egli eccita e spinge al continuo perfezionamento d'ogni lavoro; e tutti dobbiamo aver fervore inteso per fare più bella la nostra dolce patria! Che se tutte le dette cose non si comprendessero, il Piano non avrebbe il vanto di essere generale, ossia per qualunque tempo e luogo, cioè fino a che si avranno città, strade foresi e civiche, e gli uomini che le abitano, le frequentano ed il meglio sospira-*

no (\*). E ricordiamoci che la economia rettamente intesa, si ottiene col far bene e diligentemente, sciogliendoci dalle grettezze, intoppo dei piccoli intelletti, i quali non sanno alzarzi e reggersi.

*L'uomo lavora sulla materia e sullo spirito. Opera nella materia applicando le teorie agli odierni lavori: opera sullo spirito imprimendo una forza irresistibile, il desiderio di un indefinibile progresso nei lavori stessi; talchè si ottenga successivamente il meglio, l'ottimo. Per questi riguardi l'esistenza del Piano potrebbe non ispegnersi sì tosto. Cammini lo spirito col tempo, e potendo, il precorra: ecco il mio primario concetto.*

*Buon Lettore! accogliete anche questo mio lavoro con la solita cortesia.*

*Vicenza, Luglio 1856.*

(\*) Veggasi il citato Libro: *I Primi Studii del nuovo Piano, ecc.*, in cui sono svolti gl'intendimenti del Piano.



**D**esidero che si tengano rattivati nella memoria i principii, le idee, le specialità, le massime di questo Piano, che ho pubblicato come dissi, nel Gennaio 1854, e successivamente.

Ma per non dilungarmi in questo Capo; e poichè debbo tornarvi col Rendiconto predetto, ne dirò brevemente.

Credo che nei quattordici anni scorsi (1842-1856), il mio Piano abbia ormai varcate le resistenze ed opposizioni più ostinate. Veggo l'orizzonte un po' rischiarato: vidi che le obiezioni da me con forza e moderazione ribattute non si rialzarono: il nuovo Capitolare già pubblicato, ottenne commendazione (\*): il nuovo progetto per la manutenzione di tutte le strade della città di Vicenza, eretto dietro l'Ordinanza Municipale 21 dicembre 1853 N. 8245, co' principii del nuovo Piano, fu approvato col Decreto Delegatizio 30 Novembre 1855 N. 18269-2333, dopo lunghe indagini, scandagli ed esami sulla utilità ed opportunità del progetto medesimo, e ne seguì anche il definitivo appalto, pur questo dall'Autorità sanzionato.

Dunque abbiamo progredito nel laborioso cammino: dunque l'esempio sarà di giovamento, e diffonderà la propria influenza sugli altri Comuni.

Non però io m'illudo: so pur troppo che le nuove teorie, quantunque di evidente vantaggio, sono per lunghi anni contrariate, massimamente se vi hanno di fronte interessi privati: sempre è poi faticoso lavoro il cambiare le vecchie abitudini di lavori imperfetti, come anche il rimuovere la pigrizia di alcuni beati nell'indolenza e sbandataggine.

(\*) I Primi Studi del nuovo Piano ec. Cap. X.

Non è dunque superfluo, anzi gioverà rammentare alcune cose che riguardano il Piano menzionato: Piano *originale*, come in altro tempo fu avvertito: Piano veramente *nostrale, italiano*.

Esso Piano abbraccia due sistemi: il sistema per la manutenzione delle strade a ghiaia: sistema che nacque a Vicenza nel detto anno 1842, com'ebbi a dire anche nel Capo VI del libro *I Primi Studii del Nuovo Piano, ec.*; e fu mera combinazione che questo sistema coincidesse con quello francese, prodotto dalle osservazioni di vari Ingegneri di quella Nazione, e che introdotto nello Stato Sardo, fu detto *Franco-Piemontese*.

Il nuovo metodo consiste nel continuo governo delle strade a ghiaia col mezzo di appositi stradaiuoli: nello spargimento delle migliori ghiaie e secondo il bisogno; nella direzione affidata a persone diligenti nell'arte, non abbandonando i lavori alla cura delle Deputazioni Comunali, dal che succedono molti disordini.

Il Piano medesimo contiene pure il nuovo sistema per mantenere e rinovare le strade coi selciati e lastrici nel modo migliore, ed insieme il più economico, e con ogni corredo di avvertenze che riferisceonsi all'oggetto: *e ciò costituisce una specialità di esso Piano*, e di cui manca il sistema francese, e gli altri; ed è ben differente del vecchio metodo, assai imperfetto.

Feci conoscere che il Regolamento del Regno Lombardo Veneto per le manutenzioni stradali, non fa menzione delle strade selciate e lastricate delle città. Si rattoppano i detti selciati e lastrici, deteriorano essi a grado a grado, e dopo qualche anno vedete le strade medesime peggiorate sensibilmente: avete speso molto per la loro cattiva manutenzione: poi dovete aggiungere la spesa non lieve onde ricostruirle, ritornando poscia alle medesime spese, ai medesimi inconvenienti. Io ho svelati tutti i difetti della vecchia pratica anche per la manutenzione di esse strade con selciati e lastrici, e le gravose spese che vi si richiedono, senza ottenere mai opere lodevoli, ad onta di enre e litigi colle imprese. Mi sono studiato di porvi

riparo (\*). Dissi: — Facciamo quel che occorre, e paghiamo quel che si fa; ma non paghiamo anche ciò che non si fa: nè paghiamo per ben fatto quel ch'è anzi mal fatto e di poca durata. Il mio Piano toglie pure gl' indiscreti guadagni di alcuni, e stabilisce il vero interesse dei Comuni.

Tali due sistemi compresi nel Piano predetto, nascevano dalle contemporanee mie meditazioni sui disordini delle strade a ghiaia, come di quelli delle vie lastricate e selciate, per *rimformarne* i metodi della manutenzione, stabilire lavori di molta durata, e procurando utili perenni, risparmi significanti ai Comuni, alle Provincie, ed allo Stato.

Questo Piano, *nato in Italia*, stabilisce essenzialmente due massime:

1. Colla manutenzione possiamo e dobbiamo riparare i deterioramenti e deperimenti delle strade a ghiaia: si può e si dee conservarle nello stato originario, ed anche migliorarle: Qui ha luogo propriamente la manutenzione nel vero significato: vi è di più, giacchè eo' lavori di ben diretta manutenzione si potrà farvi dei miglioramenti, e correggero qualche difetto di costruzione.

2. I quali risultati non si hanno nelle vie selciate e lastricate: perocchè colla manutenzione si riparano, si rappezzano, si rifanno tratti di selciati e lastrici, ma non si conservano nel loro stato originario: voi non rinnovate, non migliorate, non perfezionate, e necessariamente i lastrici degradano, deperiscono, perdono successivamente il loro essere primitivo, la loro propria bellezza. Laonde non ha luogo propriamente la conservazione, e dovrete inevitabilmente ricostruire, aggiungendo perciò nuove spese a quelle notabili della manutenzione.

Queste due massime, sono nel *Piano italiano*, recano tutta la verità, constatata dai fatti, e provvede esso ad ogni bisogno. Ne deriva che per le strade a ghiaia basta farsi carico della buona manutenzione; mentre per le strade con

(\*) Discorso sulle Manutenzioni Stradali ec. Cap. VIII., ed Appendice 15 Ottobre 1852. pag. 5.

selciati e lastrici conviene provvedere più che al loro mantenimento: vale a dire fa mestieri prepararsi anche alla intera loro rinnovazione. Vogliamo pure che le ricostruzioni vengano eseguite co' migliori materiali, e con tutte le previdenze possibili; talchè ne risultino opere solide, combinato il comodo pubblico e la parte estetica: vogliamo che il mantenimento, e le più lodevoli rinnovazioni stradali facciano non ispendendo di più di ciò che costava la sola imperfetta manutenzione a vecchio metodo. Questo è il mio assunto, e ne ho piena certezza da molti anni, riconfermata in questi ultimi tempi. Dimostrai di più, e vi tornerò col Rendiconto, cioè che tutte le contemplate e calcolate operazioni importano meno del solo dispendio di vecchia manutenzione (\*).

Le quali cose costituiscono un tutto di sommo vantaggio, ossia il Piano ch'io diedi nel 1842, cioè quattordici anni fa, dopo dieci anni precedenti di osservazioni e studi: il che ci porta al 1852, epoca in cui fu posta, direi, la prima pietra di questo edificio: e così sono trascorsi ventiquattr'anni; ciocchè dissi anche nella mia Circolare a stampa 10 Maggio 1856. (\*\*)

Da qualche tempo, ed in qualche luogo, è attivata la manutenzione delle strade a ghiaia col nuovo metodo: e si continua a dirlo nuovo per distinguerlo dal vecchio, in moltissimi paesi tuttora praticato: e lo sarà fino a che prevalga l'uso alla ragione, il nocivo all'utile vero.

Ho parlato altre volte dell'Ingegnere signor Sacchi di Padova, il quale con fervoroso travaglio introdusse nel 1846 il nuovo sistema di manutenzione in alcune strade a ghiaia di quella Provincia; e fu poscia diffuso anche nelle Provincie di Verona, di Treviso, &c.

Il detto Ingegnere pubblicò, non è guari, un Conto ufficialmente sancito, dei risparmi ottenuti col nuovo sistema di manutenzione per alcune di quelle strade, cioè:

(\*) Appendice al Discorso sulle Manutenzioni Stradali &c. 15 Ottobre 1854, pag. 12.

(\*\*) Veggasi in fine Allegato N. 1.

|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| Per la strada di Camposampiero da 1846      |              |
| a tutto 1855 Austriache . . . . .           | L. 20558. 94 |
| Per la strada Enganea da 1851 a tutto 1855  | L. 5147. 46  |
| Per la strada di Bovolenta da 1851 a tutto  |              |
| 1855 . . . . .                              | L. 3022. 38  |
| Per la strada di Conselve da 1851 a tutto   |              |
| 1855 . . . . .                              | L. 15864. 27 |
| Per la strada di Noale da 1850 a tutto 1855 | L. 57752. 64 |

Risparmio totale a tutto 1855 Austriache Lire 80345. 69

Ciò prova l'utilità del nuovo sistema in confronto del vecchio.

Il signor Sacchi ebbe opposenti: ma il suo animo, le Autorità, gli amici dell'utile pubblico, li sostennero.

« L'uomo operoso sederà coi primati. »

Questa è sentenza di chi non falla giammai.

L'imprenditore signor Angelo Breda volle mostrare erroneo il Conto dell'Ingegnere Sacchi; il quale vi rispose categoricamente, e disse al Breda: « Chi conosce la vostra avversione al detto nuovo sistema manufattorio, e la forte opposizione che frapponeste per la sua più estesa attivazione, e le tante mosse strategiche che non lasciaste dipoi fare per indurre le Autorità ad abbandonarlo, non deve impegnarsi in discussioni con Voi, dappoichè è sicuro di trovare in argomento una sistematica ripugnanza ad ammettere i più giusti principii e le dimostrate verità. » Nondimeno tale dichiarazione, il signor Sacchi passò a ribattere le confutazioni del Breda. (Opuscolo 14 dicembre 1855).

Quanto al mio Piano, ho già informato il Pubblico di alcuni riscontri che ricevetti da Municipii intorno a' miei lavori (\*): altri ne potrei aggiungere. Ma invece riferisco alcuni brani di Lettere private, avute sullo stesso proposito.

Brano di Lettera 8 Agosto 1854: « Tu parlasti da probò cittadino, da vero galantuomo: o presto o tardi ti si farà ragione e giustizia. E le tue opere stanno, tutti le applau-

(\* ) Libro intitolato — I Primi Studi del Nuovo Piano ec. Cap. VII.

dono, e il nuovo metodo di tua manutenzione reso pubblico, ti consoliderà la stima dell' arte e della intelligente civil società. »

Brano di Lettera 1 Settembre 1854, da Verona ad un amico: « Ricevetti il libro del dottor Formenton, eh' io reputo assai utile, se una volta si volesse prescindere da questo barocchissimo metodo di amministrazione che ingrassa pochi . . . appaltatori col dispendio inutile dei Comuni, senza mai vedere un' opera bene eseguita. »

Brano di Lettera 11 Settembre 1854, da Brescia: « Ho rievuto e letto colla massima compiacenza la poco voluminosa ma interessantissima opera del valente vostro ingegnere signor Formenton. Si vede chiaramente ch' egli è un uomo impegnatissimo per la sua bella Patria, e disinteressatissimo. Di questi ce ne vorrebbe uno in ogni Municipio, e gli affari sarebbero meglio amministrati. »

Brano di altra Lettera 12 Giugno 1855: « Con grande interessamento ho scorso il suo lavoro, che deve riuscire d' immenso giovamento alle Comuni, giacchè vi si comprende tre elementi di pubblico servizio: l' utile, il comodo, il bello. E l' austerità della materia vi è tratto tratto raddolcita, e, direi così, screziata da nobili sentimenti di affetto al nostro bel paese, per cui si scorge evidentemente da quale alto intendimento fosse dominato l' autore nello svolgimento del suo lavoro. »

Brano d' altra del 27 Luglio 1855: « I vantaggi delle buone strade sono incalcolabili, e il modo eh' Ella suggerisce per ottenerli anche con mite dispendio, non può che invogliare ogni Comune ad abbracciarlo. Desidero frattanto che se ne abbia qui ad attivare la bella impresa, ad irrefragabile testimonianza del suo elaborato intendimento, ed auguro del pari che in que' paesi elle si vorrà adottarlo si trovi direttore ai lavori fornito di que' caratteri che gli sono indispensabili, e che Ella tutti eminentemente aduna. »

Brano di altra Lettera 1 Dicembre 1855: « Dal lato economico e migliorativo, non vi ha dubbio, tu hai tutte le ragioni dell' arte, ed il pieno aggradimento de' Cittadini. »

Vari Giornali hanno parlato del nuovo Piano: ne riferisco due soli frammenti. « Sono pur quivi prescritte (cioè nel Capitolare d'appalto, Capo X del Libro *I Primi Studii del nuovo Piano di Manutenzione* ec.) le norme a tenersi per la sorveglianza dell'Ingegnere direttore, e sarebbe bene desiderabile che queste venissero sempre ed in tutti i luoghi adottate, che ben diversa riuscirebbe di sovente la esecuzione dei lavori da quello che veggiamo nel più dei casi accadere; nè i subappalti secondi, terzi, decimi, e ventesimi metterebbero gli ultimi imprenditori nella necessità di costruire inesattamente i lavori, non di rado colla rovina dell'opere compiute. »

Ecco il secondo frammento d'altro Giornale: « Giacque obbliato quel Piano, ma il dottor Formenton, con quella instancabile perseveranza che è generata dalle forti convinzioni e da generosi propositi, seppe lottare lungamente contro ogni sorta di prevenzioni e di contrarietà, e sormontando alla fine tutti gli ostacoli, ebbe il conforto di vederlo adottato dal Municipio Vicentino nel 1854; e non dubitiamo che lo sarà anche da tutti gli altri Municipii ai quali lo fece conoscere. »

La perfezione voluta nei lavori dal nuovo Piano non è limitata all'odierno sapere; egli è progrediente come la scienza e l'arte. Si vuol sempre il più soddisfacente e il più vantaggioso, in qualunque epoca e luogo ciò sia. Questo ne è l'indeclinabile principio animatore. Cercate il meglio, seguitelo sempre: ecco la sua bandiera. Sono fissati ormai i principii de' nostri lavori: gli abbiamo sviluppati, onde potere applicarli alle circostanze dei luoghi e delle città, tenendo sempre informato il pubblico delle cose di comune interesse, e di ogni innovazione relativa alle strade nostre; ritenuto che le vie solide, comode e belle sono indispensabili nei tempi di civiltà.

Fatta così la esposizione o rimembranza delle proprietà caratteristiche del complessivo Piano, *concepimento italiano*, abbracciando i detti due sistemi, riferisco subito i Dialoghi fra l'Ingegnere e un Deputato Comunale sui lavori mantentorici delle strade a ghiaia.

L'INGEGNERE E IL DEPUTATO COMUNALE (\*).

DIALOGO PRIMO.

*Difetti rimarcati nella manutenzione delle Strade a ghiaia.*

*Ing.* Vi offro, Signor Deputato, un mio libro che tratta delle Manutenzioni Stradali.

*Dep.* Ebbene: quanto costa il vostro libro?

*Ing.* Niente.

*Dep.* Come niente?

*Ing.* Niente del tutto.

*Dep.* Dunque voi scrivete e stampate gratis: dunque siete ricco....

*Ing.* Non sono ricco.... Ho faticato e fatico....

*Dep.* Intenderò io il vostro libro?

*Ing.* Lo scrissi, cred'io, molto chiaro, perchè sia capito da chiunque legga.

*Dep.* Dunque leggerò anch'io: ma a poco a poco.

*Ing.* Sarebbe a dire, in quanti anni? — Io, vedete, sono nemico delle lungaggini. Ma credo che diciate così per celia: perchè voi....

(\*) Il Crepuscolo di Milano del giorno 12 Agosto 1855, N. 32 disse: — « E qui francamente diremo al sig. Formenton come noi avremmo considerato più a lungo trattato il capitolo sulla manutenzione delle strade a ghiaia col metodo Franco-Piemontese.... »

Nel Giornale — I Fiori — del 22 Novembre 1853 si ebbero queste parole: — « E poichè il Piano del Dott. Formenton comprende anche le strade esterne di ghiaia, avremmo voluto vedere non solamente accennato, ma energicamente svolto il sistema di manutenzione Gallo-Piemontese, al quale è stato condotto dagli stessi suoi pensamenti prima ancora che fra noi se ne fosse inteso parlare. »

*Dep.* Sì, leggerò presto, e vedrete che . . . .

*Ing.* Io che spesso vengo nel vostro Comune, potrò spiegarvi coi fatti alla mano le cose di cui ragiono per lunghe osservazioni, per lunghi studii, per lunga esperienza sulle medesime, e senza però ch'io presuma di aver tutto conosciuto.

*Dep.* Oh ne sarò molto contento! Oh quanta cortesia!

*Ing.* Che cortesia! dobbiamo far conoscere la verità, e l'utile comune. Mi dispiace che tanti uomini di sapere non iscrivano, e seppelliscansi poi nell'avello le lor dottrine, come i loro cadaveri. — Se gli uomini prendessero da giovani l'abitudine dello studio e dello scrivere, si vedrebbero nascere d'intorno la gloria, come il giardiniere si vede arricchito d'ora in ora di vaghissimi fiori.

*Dep.* Poichè abbiamo un poco di tempo, ditemi subito alcun che di questo libro, cioè dei vostri lavori sulle Stradali Manutenzioni.

*Ing.* Il mio Trattato abbraccia la manutenzione delle strade a ghiaia, ed anche la manutenzione e rinnovamento dei selciati e lastrici; contempla ogni miglioramento e progresso nei lavori stessi, congiunti a ragionevoli risparmi. Per l'utile del vostro Comune, il discorso sulle strade costruite e mantenute con ghiaia è quello che più a voi Deputato importa. Noi dunque parleremo tosto di esse strade a ghiaia.

Ho rimarcato più volte che pur le strade del vostro Comune hanno i difetti che troviamo in tante altre vie campestri, ossia foresi.

La loro superficie non è regolarmente convessa, mentre in alcune parti le strade veggonsi eccessivamente colme, ed in altri siti sono invece depresse e fino mancanti di arcuazione: sicchè in generale difettano di quella buona e bella superficie convessa, che è condizione di somma importanza, per la più diligente e facile conservazione di esse strade inghiaiate. Inoltre la curvatura della sezione stradale viene quasi troncata dove al ruotabile di ghiaia congiungonsi i laterali marciapiedi di terra, i quali non di rado anzì che essere inclinati verso campagna, vale a dire alla parte dei fossi onde

si abbia pronto scolo delle acque pluviali, pendono invece verso la carreggiata: dal che nasce ristagno d'acque, corrosioni, carreggie per la mollezza del suolo, e copiosa fanghiglia, che non tarda a formarvisi.

E siccome non veggio sulle vostre strade operai adetti a togliervi i disordini colla necessaria sollecitudine, i mali vi crescono vieppiù e ingrandiscono rapidamente, massime nelle vie più frequentate. Ne avviene quindi il bisogno di molta mano d'opera per lo spurgo del fango, per l'otturamento delle rotule profonde, e molto consumo di ghiaia; e tutto ciò dopo sofferto già l'incomodo che recano le strade mal tenute, e le tediose molestie che si provano nell'animo, veggendosi il malandato servizio reso al pubblico.

E per eseguire d'un tratto grandi ed estesi inghiaiamenti, si apparecchia in cumuli lungo il pavimento stradale molta ghiaia, la quale vi rimane di continuo, poichè quando sono finiti i vecchi depositi, se ne pongono di nuovi per l'uso successivo. Le ghiaie così depositate restringono le vie: e di peggio ancora avviene dove si fanno depositi a tutti due i lati delle strade; quegli ingombri recano sempre inconvenienti, e di notte divengono anco pericolosi, perchè non sempre si veggono e si schivano. Sembra incredibile che si ritardi nel formare le piazzette ad un lato di ogni strada per collocarvi le ghiaie! Altrove io dissi codesto mancamento, e sarebbe che l'Autorità emettesse ordine rigoroso, perchè si tratta pur anche della vita delle persone. Que' cumuli di ghiaia riescono di grave incomodo pure alle persone pedestri, giacchè per varie circostanze vengono essi talora disordinati o sparpagliati in modo che i marciapiedi sono intransitabili.

Al quale inconveniente aggiungete il fango, le depressioni, l'acqua ferma, e nella estate il polverio che si solleva a nubi per il corso dei veicoli, o per soffiare di venti, e troverete, signor Deputato, quanto manca al buon servizio delle strade inghiaiate.

Talvolta le ghiaie sono miste a terra; talora sono troppo grosse, e gli animali faticano molto, le vetture saltellano, i viaggiatori sono travagliati, il passaggio è malagevole e retardato.

Vedrete anco spargere la ghiaia quando le strade sono molto asciutte, e allora quel materiale è mal gettato o perduto, atteso che non può compenetrarsi nel corpo stradale, e resta invece sciolto e scorrevole alla superficie; i ruotanti lo infrangono e molta polvere si genera anche per questa operazione male calcolata.

I cigli delle strade sono in molte parti difettosi, non iscorrono paralleli all'asse stradale, e piuttosto sono linee ondegianti. Eppure le cigliature con vegete zolle erbose hanno per iscopo di stabilire precisa la zona della strada, darvi uniforme la larghezza, e di tenere livellati e stabili i marciapiedi o banchine: ed è piacente la regolarità che ne risulta.

Le scarpe delle strade non di rado sono deformi, con pendii variabili, or franati o corrosi, ora in altro modo guastate; oltrechè sono di frequente ingombre di erbacce, di cespugli, ed altro, indizio di trascurato governo, di obblata pulitura.

I fossi scolatori non si prestano allo smaltimento delle acque se non si tengono sbrattati nel fondo, e livellati nella pendenza, e ciò manca in non poche strade. Quindi veggonsi ristagni d'acque che mandano cattivi odori, e nucono alla salute degli abitanti.

Nè i manufatti si tengono bene conservati che dove si vigila con accuratezza. Tombini, ponti, muri di sostegno o di parapetto cadono in deperimento a motivo di trascurate riparazioni, o per cattiva costruzione; cosa pur troppo frequente e disonorevole.

Gli imprenditori delle manutenzioni, generalmente parlando, non si fanno vedere che al momento dei semestrali certificati, cui facilmente ottengono dalle Deputazioni Comunali, le quali fanno ampla dichiarazione di pieno adempimento eseguito dagli'appaltatori circa gli obblighi portati dal Contratto.

Quando dee farsi il collaudo annuale di manutenzione è il momento in cui alle strade si fa qualche accarezzamento, ossia lavoro. È questo il tempo di qualche riguardo momentaneo: espurghi d'erbe, allineamenti di cigli, rialzi

di marciapiedi, sfangature, assettamenti di scarpe, ghiaie in cumuli con molt' arte disposti, rappezzi ai manufatti: presto, presto è prossima la visita dell' Ingegnere: poi c' è da riposare abbastanza per un anno.

Se il collaudatore rimarca alcun difetto, vi hanno Deputazioni che si offrono, e s' incaricano di osservare che l' impresa ponga e faccia quel che manca; e intanto l' Ingegnere dichiara affermativo il laudo. E se egli non vi aderisce, farebbe dispiacere forse alla Deputazione locale.

*Dep.* Il vostro discorso mi fa spalancare gli occhi: per altro non vorrei che voi faceste qualche giudizio azzardato, e.....

*Ing.* Non giudico, signor Deputato, espongo soltanto e nudamente dei fatti che conosco verissimi, e in molte strade, in molti Comuni potrete riconoscerli voi medesimo.

*Dep.* Il vostro libro dice forse tutte queste cose?...

*Ing.* I miei scritti sono franchi, e senza esagerazione, perchè non volli mai poter venire smentito. Alcuno sbuffa, borbotta: ma che importa? Il broncio sel piglia cui duole. Quando avrete letto il libro che vi diedi, mi direte che ne pensate. Io non mi prefissi che la verità, e l' utile pubblico. Non vi dico di più.

*Dep.* Sì, leggerò con quell' interesse che sento in me nascere col vostro schietto linguaggio; ma intanto vorrei impudicamente sapere come si ripari ai difetti che mi avete descritti.

*Ing.* Vi appagherò in altro giorno, ch' io ritorni nel vostro Comune, e sarà tra breve. Frattanto esaminate le vostre strade; riflettete a quanto dissi, e parlatene cogli altri Deputati colleghi vostri.

*Lavori per le Strade a ghiaia secondo il Piano  
presentato nel Maggio 1842.*

---

*Ing.* Vi ho detto, signor Deputato, in succinto i difetti, già rilevati da molti anni nelle strade a ghiaia, nè sono tutti spariti, quantunque il civile progresso ne reclama il pieno estirpamento. Allorchè nel 1842 io ne avea già compilata la memoria, una persona ne pronunziava un ingrato giudizio, dicendomi: — *Il vostro Piano è un bel sogno.* — No, Signore, io risposi: ci ho anzi pensato, e scrissi vegliando. — Questo fu il primo rovescio che m'ebbi in questa fatica, e poi ne vennero tant'altri, perchè in tal modo vanno le umane faccende: ma stetti fermo, e il sogno passò nella realtà. Vi dirò cosa in quel tempo io diceva e scrissi per le strade a ghiaia. Datemi, io dicea, datemi stradaiuoli: datemi ghiaia: datemi libertà d'azione: datemi queste sole cose, lasciate a me il pensiero, dissi, onde ridurre a buona condizione le strade nostre: lasciate a me la cura di procacciare ragionevoli economie al Comune. Ma lasciatemi operare. . . . Non mi fu concesso; il desiderio languì: l'anima mia non trovò il suo lavoro.

Espongo cosa io pensava di fare in quell'epoca nelle strade inghiaiate del Comune di Vicenza; e lo stesso discorso si potea far per'altri Comuni.

Io dicea fra me: Non sarò impedito dagli appaltatori, come or è; ni servirò liberamente di stradaiuoli, per tenere in buon governo tutte le nostre strade; nè ciò basti. Molte di esse han bisogno di essere rimontate nella colmatura e nelle banchine o marciapiedi: debbonsi regolar bene le cigliature, gli scarpamenti, ecc. Ebbene, io riordinerò per ogni anno una o due di queste strade, finchè io le abbia tutte

portate in ottimo stato: le vedrò buone, belle tutte, e le conserverò così com'io le veggio nella mia mente. E perchè vi porrò assiduità e amore, voglio che tutti questi beneficii non aggravino di spese il mio paese, e saranno frutto delle mie cure: e se altri faranno in altri luoghi com'io diviso di operar qui, ne fruiranno de' medesimi vantaggi.

Nè io intendeva che per sistemare e riordinare progressivamente le strade cattive o deperite per la cattiva precedente manutenzione, si trascurassero le altre: no; perchè allora ci sarebbe un proposito assurdo, una meta inarrivabile: io mi proponeva di tenerle tutte in sufficiente stato di servizio, fino a che recata poi in tutte la possibile perfezione, tutte si vedrebbero in condizione eccellente.

Tali erano i miei pensamenti, fino da quell'epoca per le strade a ghiaia: e alcuno giudicandoli nel 1854, diceva che ora queste idee non sono al tutto nuove: il che sappiamo; ma pubblicando il mio vecchio lavoro io dovea ciò avvertire; e vedete che dal 1842 al 1854 c'è un bel tratto; e nelle innovazioni conviene far calcolo del tempo, soprattutto in questi momenti di rapidissimi progressi e scoperte. E oggidì stesso, quanti Comuni, quante Provincie Italiane adottarono questo sistema?

Voi, Deputato, sapete che per ciascuna strada si paga ogni anno all'imprenditore una determinata somma, e questi appalti si chiamano a prezzo fisso od assoluto; io ne parlai nell'art. VII. del mio libro che vi diedi, e da me stampato nel Gennaio 1854.

Nel mio Piano escludo assolutamente codesti appalti a *prezzo fisso*. Quanti inconvenienti non porta siffatto metodo! Quanti vincoli! Quanti incagli! Quanti litigi! e ne feci la descrizione.

Il mio Piano vuole lavori bene eseguiti, solidi e belli: vuole libera azione, diretta della ragione; vuol progresso, ogni possibile miglioramento. Colle imprese a prezzo assoluto troviamo molti impedimenti contro la migliore ed economica manutenzione delle strade a ghiaia; e vieppiù se ne incontrano per la manutenzione delle strade nella città, di cui

un di potrò tenervi ragionamento, signor Deputato; dopo cioè detto e spiegato quello che più a voi ed al vostro Comune interessa, riguardo alle vie nelle quali si fa uso della ghiaia.

Sbanditi, com'io bramo codesti appalti nocivi, io dissi al pubblico: *avrete vantaggi ed opere buone*; ma sorvegliate bene ogni operazione, altrimenti non giungerete al fine proposto; anzi non farete che aggravare i danni.

Rigettati gli appalti a prezzo assoluto, adottato che venga il nuovo sistema di manutenzione con quella diligenza, avvedutezza e mira che si contempla nel *Piano creato a posteriori*, cioè colla cognizione dei fatti presi in considerazione ed a calcolo sia parzialmente, sia nei complessivi rapporti tecnici e finanziari, non può venire ai Comuni che grande utilità.

Ripetiamo il principio, ch'è l'essenza, la vita di questo sistema per la manutenzione delle strade a ghiaia, sistema praticato tuttavia assai poco, ed in pochi luoghi.

« Dateci stradaiuoli: ghiaia: libertà d'agire: pongasi • direzione e sorveglianza assidua, amorosa »

Che vi sembra, signor Deputato, di questo generale e compendioso principio?

*Dep.* Mi pare d'essere entrato in un'atmosfera più chiara e pura: sento in me un'insolita ilarità. Pregovi di continuare il vostro discorso, svolgere intero l'assunto, e illuminare il mio pensiero.

*Ing.* Colla guida della esperienza cercherò di appagarvi, ma in altro giorno: vi parlerò allora degli stradaiuoli, delle ghiaie, della direzione e sorveglianza dei lavori manutentorii: e perfino diremo, se vi piaccia, dell'amore che dee sorreggere e confortare i travagli dell'Ingegnere.

## DIALOGO TENZO.

*Stradaiuoli e ghiaie.*

Nel 1843 a Vicenza potevano cominciare le operazioni ch'io avea per le strade a ghiaia premediate, e del pari le riforme nelle strade civiche. Ora tutte sarebbero, ne son certo, in uno stato florido. Abbiamo perduto anni e denaro.

Quando vedete sulle strade vostre poltiglia, polverio, depressioni, acque non bene seolate, sconnettiture, franamenti di searpe, dissesto nei cigli, gnasti nè manufatti, e cose simili, dite che le strade sono mal tenute, non hanno buon governo, traseurato è il publico servizio.

Le strade a ghiaia debbon esser conservate in bella forma, rassettate, raschiate, e pulite. Perciò abbisognano sfangamenti, espurghi d'erbe, spargimenti di ghiaia, pulitura.

Convien sempre tener le strade in perfetta areuazione da ciglio a ciglio, e quindi compresi i margini o mareiapiedi; convien togliere con prontezza ogni difetto, ogni disordine. L'esatta convessità stradale è condizione di prima necessità nelle vie di terra e ghiaia, perchè ove questa sia mancante, sono impediti o ritardati gli smaltimenti delle acque pluviali; dal che le strade divengono pregiudicate e fangose; vi formano buche, avvallamenti, il cammino si rende cattivo, e le riparazioni richiedono più di tempo e maggiore spesa.

Per eseguire tutti questi lavori di governo stradale con incessante diligenza, occorrono stradaiuoli permanenti, ossia in continuo servizio.

Gli stradaiuoli devono esser persone di corpo sano e robusto, ed abili alle predette funzioni, le quali consistono appunto nel tener sbrattate le vie dal fango, dalla polvere, e dalle erbe: nel rimettere l'areuazione dove si abbassi: nel

conservare allineati i bordi stradali con zolle erbose, e regolare nella debita pendenza gli scarpamenti. Le rotaie si debbono otturare con ghiaia, previa sfangatura; e così ogni depressione devesi riempierla o col detrito della strada, o con ghiaia, secondo il sito: la ghiaia dev'esser di buona qualità, vagliata se fa d'uopo, cioè spurgata da terra o sabbia col mezzo del graticcio. La ghiaia dev'esser più o men grossa come richieggono le circostanze; dev'esser depositata in apposite piazzette, fuori del pavimento delle strade, e disposta in regolari cumuli.

Gli stradaiuoli ne spargono mano a mano che vi è il bisogno, e così si evitano que'grandi spargimenti di ghiaia, od a lunghe tratte, e su molta superficie stradale, i quali riescono tanto incomodi e rallentano lo scorrimento dei rotanti.

Gli stradaiuoli devono esser forniti dagli appaltatori di badile, piccone, carriuola, rasta, rastrello e scopa, i quali attrezzi devono essere sempre in buona condizione, e mutati quando sono logori, guasti, non servibili, sempre a carico dell'impresario. Essi operai debbono avere un vestito conveniente e portare un segno distintivo per riconoscerli all'uopo.

Il loro impiego è ordinariamente solo di giorno, per otto o dieci ore quotidiane, a norma delle stagioni. Le Domeniche e i giorni festivi sono esclusi dal servizio, eccetto i casi straordinarii.

Riscuotono le loro mercedi ogni otto giorni, cioè quattro volte il mese.

L'operaio sia pagato con moneta minuta, non con oro come da noi praticano gl'imprenditori: per cui la povera gente dee perdere nel cambiovalute (\*).

Gli stradaiuoli dipendono non dall'appaltatore, ma sì dall'Ingegnere direttore, e fanno secondo gli ordini che da esso ricevono, ed a norma dei Capitolati.

Le Deputazioni Comunali, di concerto con l'Ingegnere, invigilino perchè gli stradaiuoli adempiano il proprio ufficio,

(\*) Veggasi in fine l'Allegato N. 2.

e ne informino l'Ingegnere medesimo. Se alcuno degli stradaiuoli è inetto o negligente, si richiama l'appaltatore a sostituire altro individuo che abbia le qualità richieste.

Ai più diligenti e premurosi stradaiuoli si dovrebbe in fine dell'anno qualche remunerazione, onde promuovere lo zelo di tutti.

Sulle strade non devono esser permessi depositi di letami, nè d'altre materie. Gli stradaiuoli devono invigilare anche su ciò, e se occorre, avvisarne la Deputazione Comunale e l'Ingegnere pei necessari provvedimenti: e così pure quando qualcuno recasse guasto ad una strada in qualsiasi modo.

Il transito stradale devesi tenerlo sempre libero. Quando cade della neve, si dee sgombrare immantinente la parte ruotabile, usando di apposita macchina. Noi abbiamo cominciato un po' tardi a far uso del cuneo di legno, armato di feramenta, e lo facciamo percorrere sulle strade, tirato da quattro o sei cavalli o buoi, come porta il bisogno, onde sgombrarne il ruotabile sulla larghezza che è necessaria al passaggio di un carro o veicolo, e di più nelle grandi strade. Si procura d'introdur questa operazione in tutte le strade (\*).

Gli stradaiuoli hanno l'obbligo di prestarsi anche in questo lavoro per lo sgombrò della neve.

Dalla esperienza abbiamo che uno Stradaiuolo può tenere in buon governo dai tre ai quattro chilometri di strada, e costa dalle Aust. Lire 460 alle Lire 490 all'anno, compreso il vestito.

Nella stagione invernale può abbisognare della man d'opera sussidiaria: ma non sarà molta, purchè la strada venga conservata in perfetta arcuazione; giacchè non soffermandosi l'acqua, non potrà farvisi copiosa fanghiglia, nè solcature profonde. E nella costruzione di esse strade si abbia cura di costituire ben solida la carreggiata; e sarà più agevole a conservarle bene e nette. Qualche scrittore non fa gran

(\*) Vedete l'Allegato N. 5.

caso della costruzione massiccia della inghiaia, purchè siavi diligente manutenzione. Io invece penso che la costruzione solida è sempre necessaria, sempre utile.

Avvertite bene, signor Deputato, che vi sono stradaiuoli pigri, che lavorano poco, male e svogliati. Conviene stare attenti, conoscerli ed escluderli. Che se tal è il Capo di essi, non potete certo avere buon servizio. Io ne vidi a lavorare così di mala voglia, e dissi tra me: oh com'io li vorrei via dall'opera! Ed ecco pertanto il bisogno della sorveglianza, la quale occorre di continuo. .

Se un Comune ha venti, o trenta, o più operai distanti dalla città, come si potrà star sicuri che il lavoro sia diligente, esatto, assiduo? Eppure alcuni non vi pongono mente. Noi sappiamo che fa duopo sorvegliare molto nella città, e fuori.

Degli operai diligenti e bravi se ne abbia riguardo. « Un buon lavorante è un tesoro al padrone; e questo se ha giudizio, lo tiene ben da conto. »

Importa molto che la carreggiata sia composta di ghiaia di buona qualità. La ghiaia dee anco esser di convenienti dimensioni, e nel costruire una inghiaia stradale, la ghiaia più grossa si pone di sotto, e la minuta nella parte superiore.

« Queste ghiaie si assettano e si frammischiano per effetto del carreggio: le scaglie e i frantumi che si distaccano per la pressione e gli urti, scomposti e stemperati dalle piogge, formano un cemento che accresce i punti di contatto, sicchè a poco a poco riempiono sempre più gl'interstizii, e ne risulta dopo un certo tempo un massiccio omogeneo, duro, compatto in superficie, e che resiste bene al roteggio dei più pesanti convogli. »

A consolidare e a render liscia più sollecitamente la inghiaia giova spargere alla superficie della polvere che si raccoglie collo spazzare le strade costituite di ghiaia.

La ghiaia o si estrae dai torrenti, o dalla terra. Le piogge distaccano e trasportano dai monti dei massi petrosi, e questi rotolando giù nel letto dei torrenti, si rom-

pono ed i pezzi più minuti nello scorrimento riduconsi a ciottoli, a sassolini e questi diconsi ghiaie. Se le rocce montane sono di pietra dura, le ghiaie sono molto resistenti, e fanno saldissime le strade; ma se la ghiaia deriva da pietre poco dure, da materia tufacea, da pietre alterate per l'azione atmosferica, infrangonsi facilmente, si polverizzano, e la superficie stradale non ha mai quella solidità ch'è necessaria, e si copre agevolmente di fango e di polvere.

La ghiaia fossile non è altro che la ghiaia di torrente o fluviale rimasta fra terra asciutta per rotte, per lo sviamento delle acque dei torrenti e dei fiumi, le quali invasero altro suolo, si aprirono nuovi sfoghi ed attei.

Queste ghiaie fossili trovansi miste a terra, e si purgano col vaglio. Per le vie molto frequentate dai carichi si vaglia anche la ghiaia fluviale. Dove le strade o viali non servono che ai pedoni, si fa uso di ghiaia minutissima e quasi sabbia: il che non viene talora osservato, e ciò reca incomodo alle persone, per la trasecuranza di chi dee invigilare.

Quando non si hanno ghiaie conviene far uso della sabbia, ma non se ne ottengono strade buone; dobbiamo allora sostituirvi possibilmente ciottoli, o sassi, ridotti alla grossezza di una noce. Nelle strade in monte si prepara quasi sempre il materiale di sassi o pietrame spezzato come dissi, e che si denomina pietrisco (\*).

Per lo spezzamento dei sassi o del pietrame si adopera un piccolo mazzo di ferro con lungo manico, e l'operaio lavora in piedi. In qualche luogo si spezzano i ciottoli con martello, ed il lavorante sta seduto, come io vidi a Firenze, ed altrove.

*Dep.* Che vi sembra delle ghiaie che sono nel mio Comune?

*Ing.* Nel vostro paese, signor Deputato, potete avere ghiaie di più qualità, e variamente apprezzabili: la migliore

(\*) Colle strade ferrate, che si moltiplicano dovunque, potranno esser tradotte delle ghiaie in luoghi che ne mancano.

è quella fluviale. E quantunque costi di più che quella fossile, vi consiglierei di adoperare della prima dove più è frequente il carreggio. Ne occorre in minore quantità, vi ha risparmio di mano d'opera, e vedrete in breve migliorarsi le vie. A Vicenza abbiamo la ghiaia non tanto buona dell'Orolo, del Timonebio, ossia del fiume Bacchiglione. A qualche miglio di distanza abbiamo il Tesina e l'Astico, torrenti che somministrano della miglior ghiaja; e questa si va introducendo nelle nostre strade più importanti, invece di quella detta di sopra.

Laseio il discorso a questo punto, perchè mi pare che abbiate intanto argomento di ragionare, se vi piacesse, cogli altri Deputati: nè obbliate che avete pur bisogno delle aree o piazzette per collocare i depositi di ghiaia, come ne dissi nel primo dialogo. In altro di potremo andare innanzi colle nostre considerazioni.

*Dep.* Io non mancherò: lo vuole l'interesse del mio Comune, e desidero di presto rivedervi.

*Sulla costruzione delle Strade a ghiaia.*

*Dep.* I discorsi che mi avete fatto precedentemente, hanno suscitato in me e ne' miei colleghi anco il desiderio di sapere alcune delle norme circa la costruzione delle strade con ghiaia, reputando noi che ciò può essere non inutile alla Deputazione Comunale, almeno per le relazioni che esistono fra il costruire e il conservare le vie medesime.

*Ing.* Io appagherò volentieri sì giusto desiderio. — Determinata colle regole dell' arte la pianta e la livellazione della nuova strada; eseguiti i necessarii movimenti e lavori di terra; fabbricati i ponti, i tombini, le gallerie che vi abbisognano; assodato il corpo stradale, si forma la cassa per la inghiaia.

La larghezza delle strade viene fissata dietro alle peculiari circostanze del luogo. La minima larghezza delle nostre strade in pianura è di m. 4.76: talora sono larghe sei metri, otto, dieci, dodici, ecc. Nel mezzo si forma la carreggiata con ghiaia, ed ai lati rimangono i marciapiedi, costituiti, come vedete, di terra, listati con vegete zolle erbose.

I metodi per costruire la parte ruotabile delle strade sono varj, e ne farò un cenno, cominciando dal sistema di costruzione francese.

La parte carreggiabile vi è per lo più divisa in due o tre strati di ghiaia o di pietruzze, ponendo nel superiore quello più resistente, massime se è di natura silicea.

(\*) Innanzi di riprendere il dialogo si ritocchè col Deputato la teoria di sopra esposta, con le necessarie applicazioni alle strade del paese. Il lavoro è debito dell' uomo: se viene da *taluno* gradito, è gloria raddoppiata.

Lo strato inferiore che costituisce quasi il fondamento dell'inghiaia, se il piano della strada deve essere orizzontale, sarà alto m. 0. 24. Esso è forinato di grossi pezzi rassettati e congruagliati con diligenza; le punte poi de' pezzi che sopravanzano, servono di legame a questo primo strato col secondo.

A questo strato, che comunemente dicesi la *massicciata*, si sovrappone il secondo alto circa otto centimetri, il quale si costruisce con sassatelli raccolti nelle campagne, o con ciottoli, quando si possa averne: in mancanza di questi materiali, si frange del pietrame, e lo si riduce alla grossezza uniforme di un pollice incirca, ossia quanto una noce; questo secondo strato si distende sul primo con una palla di ferro, in modo che la superficie riesca uniforme e corrispondente al profilo prestabilito.

Il terzo strato, alto pure otto centimetri a un di presso, è composto di grossa ghiaia, o meglio di pietre dure e selciose spezzate studiosamente col martello e ridotte in cubetti di un centimetro di lato, che poi si spandono sul secondo strato e si accomodano con rastrello a denti di ferro.

L'unione di questi tre strati che costituiscono la partita inghiaia, è rattenuta agli orli da due cordoni di pietra, i quali scorrono paralleli all'asse stradale.

Analizzando la proprietà ed i risultamenti di questo genere di struttura, si riconosce ch'esso presenta tutta la desiderabile solidità, quando la carreggiata sia stata eseguita con diligenza, e sia stata fatta una buona scelta de' materiali, segnatamente di quelli che formano gli ultimi due strati. Infatti le piccole pietre che formano il terzo strato si assettano, e si frammischiano per effetto del carreggio con quello del secondo: le scaglie ed i frantumi che si distaccano dai sassi per la pressione e gli urti, scomposti e stemperati dalle piogge, formano un cemento che accresce i punti di contatto, ed a poco a poco riempie gli interstizii: cosicchè ne risulta dopo un certo tempo un massiccio omogeneo, duro, compatto in superficie e che resiste perfettamente al carreggio de' più pesanti convogli.

Quando il terreno non è di buona qualità, il primo strato va disposto sopra un letto di pietre spianate, o quadracci alti un 16 centimetri.

Il buon esito della costruzione di una strada inghiaia, dipende essenzialmente dalla esecuzione, e soprattutto dalle cure poste nella formazione del terzo strato; una manutenzione continua, le ricolmature eseguite a tempo, l'attenzione indefessa di riempire con nuova materia le scabrosità ed i solchi delle rotaie ad ogni poco che si formano, sono un mezzo indispensabile per la conservazione di queste strade.

Questa teoria spiega in generale il lavoro tecnico per la costruzione delle strade inghiaiate in Francia. (\*)

Vengo a dire di un sistema inglese per la costruzione di strade a ghiaia.

In Inghilterra fece rumore il sistema di Mac-Adam, che l'Ingegnere francese Cordier disse non nuovo. Ad ogni modo l'Ingegnere Mac-Adam ha dato impulso ad una riforma ordinata dal Parlamento, e ne derivò l'attuale perfezione delle strade inghiaiate nella Gran-Bretagna, la quale dall'anno 1815 al 1825 rinnovò secondo il nuovo metodo, *oltre a mille leghe di strade*; nè si cessava di riformare. Questo si può dire far buon viso agli utili trovati dell'arte! Convieni operare, non cincischiare, non poltrire, e perdere il tempo nelle contraddizioni con danno della cosa pubblica.

Tutto tende nel nuovo metodo, inglese a far sì che l'inghiaia si consolidi in guisa da poter assomigliarsi ad una massa omogenea, e quasi inalterabile.

Ecco il sistema di Mac-Adam. Si apparecchia il materiale per la costruzione dell'inghiaia, la quale in Inghilterra comprende l'intera larghezza della strada, ossia non si formano i marciapiedi di terra. Si usa ghiaia fossile o fluviale purgata, ovvero pietrisco. Si ha cura che la grossezza dei sassi sia uniforme ed eguale a quella di una noce ordinaria, volume a cui nei limiti consueti della gravità speci-

(\*) Corso di Costruzioni di M. J. Sganzin, Lez. XI. p. 100.

fica delle pietre solite ad essere adoperate, corrisponde il peso di circa chilogrammi 0. 2. Preparato il fondo, e ridotto alla configurazione stabilita dal profilo trasversale, si stende un primo strato di materia dell'altezza di tre pollici parigini, prossimamente metri 0.081, e questo si comprime per mezzo di un pesante cilindro di ferro, finchè sia costipato e ridotto a perfetto conguaglio. Allora si apre la strada e si lascia libero il corso alle vetture, ed intanto si sta in attenzione a riparare di mano in mano le rotaie che si vanno formando, levandone il fango, raschiandone il piano e riponendovi nuovo materiale. Quando si conosce che questo primo strato si è bene assodato, e che non vi si formano più rotaie, si viene alla costruzione di un secondo strato alto due pollici, ossia m. 0.054, e questo ancora si batte, si espone al transito delle vetture, e si lascia consolidare come il primo; dopo di che col medesimo metodo si vengono sovrapponendo altri strati ugualmente alti, finchè abbiassi una inghiaia di altezza di 10 pollici, o sia prossimamente m. 0.27, che è quanto basta.

Da siffatto metodo di costruzione risulta:

1.\* Che le strade inglesi si mantengono sempre buone assai facilmente.

2.\* Che la nuova struttura delle strade inglesi costa meno delle altre in prima usate; e ciò tanto nella costruzione quanto per la progressiva manutenzione delle strade medesime.

3.\* Che i trasporti sono tirati su queste strade con poca forza e maggior velocità, essendosi sperimentato che, se nelle vecchie strade occorreano quattro cavalli, ne bastarono tre in quelle di Mac-Adam.

4.\* Con queste nuove strade fu dato d'impiegare molta gente povera, vecchi, fanciulli e donne allo spezzamento del pietrame, o sassi dove manchi la ghiaia (\*).

(\*) Istituzioni di Architettura Statica e Idraulica di Nicola Cavallieri San-Bertolo. T. I. pag. 45.

Perchè non faremo noi delle strade alla foggia inglese? I lumi si estendono moltiplicando le applicazioni scientifiche; ed un lavoro ne suggerisce altro inatteso.

Vi dirò parimenti come si costruiscono le strade con ghiaia, nella Lombardia, e che in generale si potrà dire il sistema italiano, per la formazione delle strade inghiaiate.

Per costruire, dice uno scrittore, il pavimento di queste strade sistemate a ghiaia, si comincia primieramente dal formare il loro letto col levare la terra grassa, ove si trova; e col sostituirne della magra, e coll'escavare il terreno, ove fa duopo, per ottenere quel piano, o que' piani segnati dalle livellette stabilite nel profilo di livellazione. La superficie di esso letto adunque, tagliata attraverso con un piano verticale, o sia con un piano perpendicolare all'asse della strada, deve dare una linea retta orizzontale. Inoltre collo stesso letto si viene a formare un'incassatura fra i due marciapiedi in modo che la loro superficie superiore perfezionata resta al di sopra di detto letto della strada, quanto importa l'altezza della ghiaia misurata sui fianchi della strada, o sia dove incominciano i marciapiedi. Ciò premesso, si passa a formare sullo stesso letto il pavimento colla ghiaia, il quale nelle strade regie e comunali di qualche importanza è composto di due strati, uno di ghiaia naturale, e l'altro di ghiaia vagliata, o sia passata al graticcio. L'altezza dei detti strati di ghiaia dee variare secondo le circostanze delle località, la frequenza delle strade, la stabilità del loro suolo, la qualità più o men friabile della ghiaia, e l'esposizione più o meno favorevole della strada medesima.

Nelle strade regie di media consistenza, e piuttosto frequentate, l'altezza ragguagliata dello strato di ghiaia naturale si tiene comunemente di m. 0.25, e quella dello strato di ghiaia vagliata di m. 0.15, che in tutto corrisponde allo spessore di centimetri quaranta.

Nelle strade comunali di qualche importanza, ove però non succedono passaggi di grosse bare, od altri simili mezzi di trasporto, l'altezza ragguagliata dello strato di ghiaia naturale si tiene per solito dai metri 0.12, ai metri 0.15,

è quella dello strato di ghiaia vagliata dai metri 0. 08, ai metri 0. 10.

Nelle strade comunali di poca importanza non si fa che una sola incrostatura di ghiaia naturale d'altezza ragguagliata di metri 0. 15. Conviene però avvertire che quando nella formazione di qualche strada si fanno in alcuni tratti degli abbassamenti, in modo che la sede della strada va a riuscire su di un fondo sordissimo, si usa di prescrivere una sola coperta di ghiaia vagliata dell'altezza di dieci centimetri.

I suddetti strati di ghiaia si fanno d'altezza diversa nel colmo, in modo che il pavimento perfezionato ottenga la forma che si è stabilita di dare al medesimo. L'altezza dello strato di ghiaia naturale sui fianchi si tiene comunemente di due terzi di quella del colmo, in guisa però che la superficie superiore del pavimento al luogo dei marciapiedi raggiunga quella dei medesimi marciapiedi perfezionati, o sia che la differenza fra la prima delle altezze ne' fianchi de' medesimi strati costituisca lo stabilito colmo da darsi per la forma delle strade. Quando poi non vi è che uno strato di ghiaia naturale, dall'altezza del colmo sottratta quella dei fianchi deve risultare il colmo stabilito per la forma delle strade medesime.

Ciò che si disse del pavimento formato colla ghiaia, può applicarsi anche a quello costruito colle scheggie di sassi spaccati o pietrisco.

Le strade a ghiaia vengono sistemate a superficie convessa: talvolta, ma ben di rado, a piano inclinato su tutta la larghezza della strada. Ciò si effettua per circostanze speciali di alcune località, e sopra tutto in monte. Noi non poniamo i profili di pietra ai fianchi della carreggiata, come in Francia; nè troviamo che occorran. Nelle strade regie si distinguono i marciapiedi dalla parte ruotabile con pilastri di pietra viva alti circa un metro, e distanti fra loro 15 o 20 metri. Questi sono anche di abbellimento alla strada. Vi hanno colonne o pietre indicanti i nomi dei paesi e la loro direzione. Sono ammesse anche le piante lungo i bordi delle vie, collocate negli scarpamenti, e distanti dai

cigli stradali un trenta centimetri. Si preferiscono gli olmi, che si tengono in buon governo. Talvolta vidi filari belli di pioppe.

Noi abbiamo pertanto veduto come si costruiscono le strade a ghiaia italiane, francesi ed inglesi. Potrei dirvi molte altre cose, signor Deputato; ma il più essenziale credo averlo svolto.

*Dep.* Io vi esprimo tutta la mia soddisfazione, e pensando che il vostro libro sarà utile, passerà pur nelle mani di mio figlio... Non già ch'io voglia farlo ingegnere, ehè il bramo addetto a' nostri affari agricoli, nei quali Dio l'ha collocato: non perchè ne divenga un giorno Deputato e fors'anche imprenditore (interessi ostili); ma solo perchè conosca in questo ramo di pubblica amministrazione l'utile vero del suo paese, come d'altri interessi pubblici lo istruisco io stesso. Cos'è un'anima morta ai bisogni della patria?...

*Ing.* Lodo il vostro intendimento di padre sagace, di cittadino affettuoso. Per non disviarmi dall'assunto dico, che il sistema inglese produce strade le più solide e belle; e se ci preme di conservar bene la viabilità, dobbiamo formare bene le vie, essendochè la buona costruzione ne è fondamento indispensabile; e una strada bene costruita, si può mantenerla in buono stato assai agevolmente.

Sui colli, sui monti e montagne vediamo aperte strade che formano la meraviglia dell'osservatore. Nell'Italia settentrionale abbiamo strade varcanti le Alpi, e per esse travagliamo in Francia, nella Svizzera, in Germania. La via del Sempione si eleva sopra il mare metri 2005; quella del san Gottardo metri 2075; quella del san Bernardo metri 2491; quella della Spluga m. 2117; quella dello Stelvio m. 2814.

Son opere del nostro secolo, di questo secolo XIX che fa prodigii nelle arti; e tra breve noi andremo in quelle cime alpestri colle potenti ale del vapore.

DIALOGO QUINTO.

*Lavoro di alcuni Ingegneri di Francia sulla manutenzione  
delle strade a ghiaia, ed uso del Cilindro compressore.*

---

*Ing.* Quest'oggi vi parlerò, signor Deputato, dei lavori e studii di alcuni Ingegneri di Francia intorno alla manutenzione delle già dette strade a ghiaia, e soprattutto della manutenzione coll'uso del cilindro compressore; il quale un dì verrà forse introdotto anche per le nostre strade. Si potrebbe differire questo discorso, giacchè non siamo ora nel caso di adoperare noi il detto cilindro; ma se non vi spiace, ve ne darei un cenno, per completare così nella parte essenziale la teorica della quale ci siamo intrattenuti; e con questo pensiero ho affrettato per esser qua di buon mattino, ed aver poi tempo ad altro.

*Dep.* Quanto premura! e taccio. . . . Sto adunque ad ascoltare.

*Ing.* Le strade sono una delle più belle applicazioni dell'arte dell'Ingegnere, ha detto un moderno scrittore.

In Inghilterra, dopo che Mac-Adam fece introdurre il suo metodo di costruirvi le strade, poco si ebbe a studiarne la manutenzione: giacchè delle strade avviene come in ogni costruzione, la quale se è solida, ben fatta, poco pensiero e poca spesa reca il conservarla.

In Francia si avevano nelle strade tutti i disordini che abbiamo già notati nelle nostre, quantunque soggette a manutenzione, e con notabili dispendii.

Alcuni Ingegneri francesi si occuparono pertanto a rilevare i disordini delle loro strade, a studiarne il modo di toglierli.

Nel quale argomento si distinsero gl' Ingegneri Decessart, Polonceau, Tresaguet, Berthault-Ducieux, Dumas, Boisvillette, Dugué, ed altri.

Riconobbero che le strade erano sempre o fangose o coperte di polvere, aveano carreggie più o men profonde, ineguaglianze, depressioni, buche. Di tratto in tratto vi si metteva riparo spurgando le strade, spandendovi della ghiaia copiosamente, e aprendo scoli alle acque pluviali. Fatto ciò le strade venivano per qualche tempo abbandonate. Codesti lavori costavano molto; ma le strade non erano mai propriamente buone, perchè dopo anche l'accomodamento, le ghiaie facevano malagevole il transito, e poi si formava una zona battuta, profundata, e si tornava ai già menzionati inconvenienti.

Gli studii tecnici portarono a stabilire:

1.° Che il governo nelle strade a ghiaia dovea essere costante, e non di tempo in tempo, ossia interrottamente.

2.° Che bisognava con grande cura tenere le vie sgombre di polvere e di fango. Cos'è che ritiene la umidità nelle strade? La polvere che assorbe l'acqua pluviale, il fango che ne deriva; e nelle strade fangose si formano avvallamenti, depressioni, piano ineguale; ed ecco la strada guasta e cattiva: e ci vorrà molto lavoro a spurgare, molta ghiaia per conguagliare, otturare e ridurre il pavimento viabile.

3.° Che adottando il continuo governo delle strade si dovrà spandere la ghiaia subito dove abbisogni, rassettando e assodando le parti della carreggiata rotta, od in qualunque modo guastata.

4.° Essere indispensabile il tenere in perfetta arcuazione la via in tutta la sua larghezza, onde le acque scorrano uniformemente nelle cunette o fossi scolatori.

5.° Che però tale convessità stradale deve non essere eccessiva, giacchè ne verrebbe che i ruotabili terribbonsi nel mezzo della via, e massimamente i veicoli assai carichi, per evitare il pericolo di travolgimento; e ciò produrrebbe molto consumo e logoramento; quando invece se la convessità è dolce, il carreggio vien fatto in tutte le parti del piano,

e il degrado stradale si minora sensibilmente. Quindi occorrono meno lavori e meno di spese.

L'Ingegnere Tresaguet fu uno dei primi in Francia che non volle si facessero generali spargimenti di ghiaia. Berthault-Ducieux diceva dipendere la bontà di una strada più dal modo di mantenerla, che da quello della sua costruzione. Noi però osserviamo che importa la solida e buona costruzione, atteso che riesce più agevole a conservare in buono stato le vie.

Noi non pretendiamo si abbiano a formare le strade con grossi sassi od altro simile dove il terreno è sodo, ma vedemmo farsi delle inghiaiate assai leggere, e la terra sbalzar sopra la ghiaia compressa dalle ruote di veicoli pesanti; il che rovinava presto le strade. I Romani facevano le vie con grosse pietre: erano fortissime, e ve ne sono tuttavia; ma non erano scevre di difetti. L'arte moderna vi sostitui un solido o massiccio costituito di ghiaia o pietrisco, che varia in grossezza dai quindici ai quarantacinque centimetri, secondo le strade più o meno carreggiate. Non farebbesi ora uso di sassi che in un suolo molle, e formato così il letto della strada, si farebbe di sopra la ordinaria inghiaia.

Dugué scrisse una memoria sulla spazzatura delle strade inghiaiate. Boisvillette avvertiva come giovi riempire le affondature a guisa di scacchiere, e che il miglior tempo di por la ghiaia è quando le strade sono umide. Dumas osserva che il massimo di bellezza è il principio fondamentale del miglior sistema di manutenzione delle strade a ghiaia, e costa meno. — I metodi che danno le più belle e buone strade consistono nell'impiegare i materiali a misura che sono necessari, e nel levare continuamente dalla carreggiata i detriti o le particelle infrante o polverizzate colla raschiatura, e colla scopatura. Le spese di manutenzione sono nelle strade mediocri o cattive più grandi che nelle buone. — Sono cose provate.

Diffatti si trovò che con la *diligente e sorvegliata* manutenzione vi ha risparmio di ghiaia, e risparmio di spesa, quantunque vi sia bisogno di maggior mano d'opera. Ed io

soggiungo, che se anche per tenere in ottimo stato le vie si avesse a spendere anco più, sarebbe sempre da preferire il metodo migliore: ma i fatti provano anzi i risparmi; e notate che il nuovo metodo di manutenzione occupa molta gente nei lavori; vantaggio che la società non può trascurare.

Il metodo che noi abbiamo descritto si denominò in Francia del *giusto a tempo* (*point à temps*), come dissi nel Capo VI del mio Libro *I Primi Studii del nuovo Piano ecc.*; e in Italia si chiamò Franco - Piemontese; il quale corrisponde al sistema ch'io proposi già da molti anni, dietro le mie osservazioni e meditazioni; e consiste nel costante governo delle strade a ghiaia; nell'impiego di stradaiuoli permanenti; nella pulitura diligente: e proponeva io fin d'allora l'immediato scioglimento dei vecchi appalti assai dannosi, e ciò mediante convegno colle imprese; e compilai tabelle di confronto per le spese inerenti, e dimostrai i vantaggi del nuovo sistema ch'io proponeva, nè la pratica altrove fattane smentì, convalidò anzi la teoria.

E pensai che conveniva progredir sempre, e l'opera eccitavasi degl'Ingegneri amorosi dell'arte, e si vide come utili ed importanti ne apparivano i lor doveri. E poichè giova certo tenere informato il pubblico dei lavori e delle spese annuali relative, nel 1854 posi ad effetto il mio divisamento, e così si farà nell'avvenire.

*Dep.* Avete fatto bene: l'esempio sarà proficuo. È giusto che gl'interessati conoscano le cose; la pubblicità è un bisogno del tempo nostro.

*Ing.* Vi dirò, signor Deputato, di altro lavoro riguardante la manutenzione delle strade a ghiaia. Avete voi osservato come nelle nostre strade nuove ci vuol molto prima che divengano sode, compatte, e di facil roteggio? Ebbene, gli uomini dell'arte doveano pensare anche a questo inconveniente; e l'arte ne estese il beneficio pur nelle operazioni manutentorie.

Mac-Adam fece uso del cilindro compressore come abbiama veduto; Deccasart impiegava il cilindro di ghisa fino dal 1786; Polonceau adoperava nel 1829 un cilindro di sua

invenzione: finalmente il cilindro compressore venne adottato in quasi tutta la Francia.

Nella nuova Istruzione per le strade di Prussia è prescritto l'uso del cilindro tanto nelle nuove carreggiate, quanto pure nella rimonta delle vecchie, e questo esempio venne imitato anche in Sassonia. Il cilindro prussiano introdotto e perfezionato in Francia da Schattenmann, è di ghisa, cavo internamente; ha il diametro di m. 1.50, e m. 1.30 di lunghezza. Alle due estremità del suo asse sono collocati due guancialetti, che sorreggono un robusto telaio sormontato da una cassa riquadra, il fondo della quale segue la curvatura del cilindro. Mediante due timoni connessi all'intelaiatura, si possono attaccare i cavalli davanti e di dietro, il che dispensa dal voltare il cilindro sul lavoro, e permette a due uomini, che agiscono sul timone posteriore, di governare il cilindro quando è in marcia. Due rasie di ferro, applicate una davanti e l'altra di dietro, e occupanti tutta la lunghezza del cilindro, servono a nettarlo.

Il peso dell'armatura e della cassa è di 1000 chilogrammi; quello del cilindro di ghisa varia fra 2 e 3 mille chilogrammi, di modo che, vuoto, l'intero sistema pesa da 3 a 4 mille chilogrammi; a pieno carico il peso totale è di 6 o 7 mille chilogrammi. Questo cilindro costa circa 2000 franchi.

Il cilindro francese è pur di ghisa, cavo nell'interno, con diametro di metri 2 sopra un metro di lunghezza. Il suo asse di ferro battuto porta un telaio di legno, che termina da un lato in due stanghe. I cavalli vi si attaccano in fila. Il telaio sporge quanto basta dal cilindro per potervi stabilire dinanzi e di dietro una cassa propria a contenere oggetti di peso. Questo cilindro pesa 4000 chilogrammi vuoto, e 8000 a pieno carico.

I cilindri hanno però molta varietà secondo i paesi in cui vennero introdotti, e i perfezionamenti operati fino oggidì; nè ora interessa dirne tutte le particolarità.

Quanto al modo di adoperare il cilindro ne dicono così: — Spianati e conguagliati i materiali sulla strada che si vuol cilindrare, si fa scorrere il cilindro primieramente

vuoto, e ciò per avvicinare fra loro i materiali. Si sparge poi uno strato di materie leganti, inaffinandole se non si attende la pioggia. Si fa passare alcune altre volte il cilindro vuoto, indi con entro materie pesanti, e poi intieramente carico. Dove abbisogni si sparga altra materia che congiunga il tutto, e s'iaffia in modo che il materiale di legamento penetri nella inghiaiaia.

Se la carreggiata è grossa più di 12 centimetri, sul primo strato, consolidato come sopra, si sparge il secondo, poi il terzo; e per ciascuno conviene ripetere l'uso del cilindro. Se la cilindratura è perfetta, la strada riesce saldissima, e poco ne costa la manutenzione. Se per ispender meno, non si consolida bene la via, l'opera avrà della imperfezione, e si spenderà di più a mantenerla. Il cilindro viene mosso da sei od otto cavalli, ed occorrono otto o dieci conduttori, per conguagliare e spargere materiale ove abbisogna.

Un cilindro può comprimere in una giornata da 1200 a 1400 metri quadrati d'inghiaiaia. La spesa media della cilindratura risultò di un decimo di franco per ogni metro quadrato di carreggiata. Notiamo i vantaggi delle strade cilindrate.

Una strada nuova o rimoutata non è veramente libera al roteggio ed utile al pubblico, se non quando il ruotabile è ben legato e battuto. Ora questo risultato non può essere immediatamente ottenuto che per mezzo della cilindratura. Le carreggiate cilindrate presentano un profilo regolare, le acque vi sciolano facilmente, e non penetrano che pochissimo nello spessore stradale. Da qui risulta che sono asciutte anche all'inverno; si conservano più consistenti, non abbisognano di forte convessità, non nucono in esse le piantagioni, così desiderabili sulle strade; in fine i lavori di manutenzione sono di lieve entità, sia in materiali, sia in mano d'opera.

Queste strade acquistano colla cilindratura una superficie perfettamente unita e scorrevole, permettono di aumentare i carichi, e diminuiscono per conseguenza le spese dei trasporti.

Le carreggiate in tal guisa costrutte, hanno l'apparenza di un pavimento di piccoli materiali, e si consumano di una

maniera uniforme per l'effetto dell'attrito che si esercita alla loro superficie, e senza alcuna specie di disgregazione del loro strato superiore. — Il massimo di bellezza di queste strade consiste nell'offrire le carreggiate senza depressioni, senza ruotaie, percorse essendo egualmente in tutti i sensi dai veicoli (\*).

Le strade a ghiaia così cilindrate soddisfano tanto che se ne costruiscono in alcune città in luogo di quelle con selciamento, e molte di queste furono ridotte ad inghiaia. A Parigi è così formata la nuova e grandiosa strada di Rivoli.

Anche per la manutenzione si usa il cilindro compressore.

Noi non facciamo uso del cilindro: i nostri Comuni non hanno per anco adottato il sistema della manutenzione con l'opera assidua di abili stradainoli. Non ne è sistemata la direzione e sorveglianza. Introdotte che fossero queste cose, se ne vedrebbero i risultamenti, si potrebbe inoltrarsi nel perfezionamento, ed attivare in alcune strade la predetta cilindatura. E sarebbe tempo che vedessimo anche noi delle vie uscite, scevre d'ineguaglianze, e di ghiaie sempre scorrevoli alla superficie delle strade, e slanciate dall'unghie dei cavalli, un rauco suono destando tra il ferro e i sassi. Diremo pure essere desiderio generale di non trovarci co' piedi e cogli occhi o tra il fango, o tra le nebbie polverose, che noi sopportiamo anche nelle brevi strade di comune passaggio e di cittadina recreazione. E il gettarvi acqua è insufficiente a soffocare il polverio, e tanta man d'opera sarebbe risparmiata; e si farebbe vedere che in qualche strada facciamo il meglio che si può.

Per quanto di sopra è detto, usando il cilindro compressore ponno aver luogo gli spandimenti generali delle ghiaie, non ommettendo però le parziali rimesse di materia quando vi sia il bisogno.

*Dep.* Queste nozioni mi riescono gradevoli, e si scorge come l'umano ingegno vuol progredire.

(\*) Veggasi la Proposta di un nuovo Metodo di manutenzione delle strade inghiaiate, scritta dall'Ingegnere Rinaldo Doti Nicoletti, stampata in Venezia nel 1852, Stabilimento Naz. di Giuseppe Antonelli.

*Ing.* Sapete, signor Deputato, che la perfettibilità è dell'umana natura. Le idee nascono, si rischiarano, si compiono, si ampliano con l'opera, colle osservazioni ai fatti. Alla luce che colpisce l'intelletto, alla ispirazione che commuove l'animo, tenga dietro lunga meditazione, la quale tutto rivede, esamina, appura, coordina. Nelle arti il pensiero si perfeziona colla esecuzione, nella quale sorgono le difficoltà anco inattese. Studio e lavoro fanno il vero artista, cioè l'uomo valente nell'arte. Non fuggiamo il lavoro, la fatica, e con l'amore questa sarà lieve.

Io stimo di potere qui arrestarmi; e nel venturo dialogo si avrebbe a parlare della direzione dei lavori manutentorii.

*Dep.* Oh voi felice nello studio, nelle prove, nel lavoro!

*Ing.* No, non sono in ciò felice; e veggio il tempo perduto.... Un gran vuoto è nell'anima mia: solo il travaglio ch'io bramai potea riempierlo: ed un mesto pensiero mi empie il cuore.... Ma riconoscente son io all'eterno Signor delle cose!

## DIALOGO SESTO.

### *Direzione e sorveglianza ai lavori di manutenzione delle Strade a ghiaia.*

---

*Ing.* Non basta si dica facciamo tal cosa: è duopo dirigerla, condurla sagacemente, e guidarla allo scopo.

Non basta che l'architetto chiami degli operai, e dica loro: costruite questo grandioso fabbricato: egli dee tener loro aperti gli occhi, attenta la mente, diritta la mano.

Nello stesso modo non è sufficiente che gli uomini dell'arte estendano un piano di lavori, e che se ne ordini la effettuazione: quest'è l'opera dell'ingegno, il travaglio della mente, la volontà di chi dispone; ma non è l'opera materiale, la quale non si realizza che con le mani di tanti e varii lavoratori, i quali han duopo esser guidati. Sarebbe mai possibile dipingere bene un quadro senza la vigile cura dell'occhio esperto e conoscitore?

La direzione e sorveglianza ai lavori delle stradali manutenzioni è dunque necessaria, e dev'essere affidata agli uomini dell'arte, come quelli che in base alla scienza ed alle discipline artistiche, dettano il modo e le prescrizioni del lavoro medesimo.

Il Regolamento stradale per le provincie Lombardo-Venete affida in massima la direzione dei lavori manutentorii alle Deputazioni Comunali. Eccone il testo: — « Nella esecuzione dei lavori, l'appaltatore è obbligato di dipendere immediatamente e continuamente dagli ordini della Deputazione Comunale o suoi Commissionati in tutto ciò che non sia in opposizione al senso ed obblighi del suo Contratto. (Articolo 14 Capitoli Generali). »

A dir vero non è prescritto assolutamente che la Deputazione Comunale diriga i lavori tecnici; poichè vi aggiunge, o

*suoi Commissionari.* Ma fuori delle Comuni con Città, il lavoro delle manutenzioni stradali è diretto dalle Deputazioni stesse.

Abbiamo ormai fatto la esperienza che, in generale, esse Deputazioni non riescono idonee all'adempimento esatto di tale funzione d'arte, e il pubblico dispendia, e spesso male, somme riflessibili.

Sarebbe pertanto utile riparare al difetto. — Mutate il sistema dei lavori di manutenzione stradale, e si provenga alla diligente e assidua direzione e sorveglianza dei lavori medesimi. È questa l'ultima formula la quale tutto compendia nel soggetto di tanto rilievo.

Che cosa avvenne sin qui? Il nuovo metodo è poco propagato, poco conosciuto, scarsamente praticato. Convien perciò diffonderlo, spiegarlo con ogni semplicità e chiarezza, mostrarne i buoni risultati tecnici, e l'utilità pubblica. Operate a questo scopo, nè vi stancate.

*Dep.* Voi dite proprio il vero; ho inteso qualche voce su questo nuovo sistema di lavori e di appalti; ma non se ne conosceva la sostanza e i dettagli, nè quali ne sarebbero i reali vantaggi. Ora voi mi avete rischiarata la mente, convinto l'intelletto, disposta la volontà; e quel ch'io vi dico lo dicono del pari i miei colleghi Deputati co' quali ebbi già varii discorsi: nè sarà vana per noi certo la vostra amichevole fatica.

*Ing.* Sarebbe da ragionare per qual motivo l'utile metodo della manutenzione delle strade a ghiaia si diffonda cotanto lentamente, e come si può accelerarne l'attivazione. Diciamo soltanto che, una disposizione del Governo sarebbe efficace per stabilirlo in tutte le strade.

*Dep.* Alcuno vorrà opporre che tutto il bene ideato non si potrà conseguirlo; che la spesa per direzione e sorveglianza scemerà il profitto.

*Ing.* Negli anni scorsi si potea forse muovere tutte le immaginabili obiezioni: si potea non dare ascolto alla voce che pur diceva il vero: ma siamo giunti nell'epoca traboccante di esperienze e di prove: adesso abbiamo i fatti che dimostrano l'antiveduto giovamento dei lavori bene siste-

mati, e avvedutamente condotti: abbiamo i risultamenti artistici ed economici in Inghilterra, in Francia, in Prussia, ecc.; ne abbiamo esempi anco più dappresso. Se la esperienza avesse provato il contrario, cioè insussistenti i vantaggi, il sistema (frutto di tante osservazioni e studii) sarebbe caduto in obbligo; giacchè al mondo non si sostiene che la verità, che a tutto sovrasta, checchè ne avvenga. Le nubi che intorbidano il Sole sono passeggiere.

«E tanto l'argomento meritò e merita di essere profondamente studiato e trattato, che gl'Ingegneri ed i Governi si occuparono sino della forma dei veicoli, della larghezza delle ruote, dei carichi, ecc., in quanto reclinò alle strade il minimo detrimento.

*Dep.* Viene il dì che le assidue cure fruttano il bene di tutti....

Vi pregherei finalmente a voler darmi un'idea del modo in cui sarebbe da organizzare la direzione e sorveglianza delle manutenzioni per le dette strade a ghiaia.

*Ing.* Il mio pensiero già lo esposi in un secondo libro che ho pubblicato; ma vi darò a leggere una mia *Proposta per organizzare la direzione delle Manutenzioni Stradali nelle Provincie Lombardo-Venete* (\*).

Voi potrete meditarvi, e farmi quelle osservazioni e considerazioni che stimerete opportune; ed io sarò pronto ad udirle, a farne calcolo e ragione.

*Dep.* Voi diceste che nell'Ingegneria è necessario anche l'amor dell'arte: compiacetevi dirmi anche su ciò alcune parole.

*Ing.* Non posso rifiutarmi al vostro desiderio, e nel far ciò pongo fine a questi dialoghi.

«In questo mondo il punto sta a cominciare.» Principiato che sia l'esercizio dell'arte con amore, non si cesserà di amarla; forse di più in più ne crescerà l'affezione. E questo sia buon augurio di riuscita; ma siavi robusto e costante volere.

(\*) Nel Capo seguente pongo per esteso la *Proposta*, ch'io diedi al *Deputato medesimo*.

Amate l'arte: adempite agli obblighi per ragione, per sentimento. Non vi sia la sola riflessione fredda nel disimpegno delle incombenze. Oh allora quante cose stancano e annoiano! quanti disturbi da evitare! quanti disgusti da allontanarsi! Voi, signor Deputato, intendete tutto quello che si potrebbe dire; perchè l'uomo a cui pesa la fatica, a cui non preme più che tanto di procedere nel perfezionamento; l'uomo che vuole il comodo suo, e più che altro il proprio interesse, non ha vigore, non potenza di elevarsi a nobil meta. L'Ingegnere adempiendo il suo dovere con assidua volontà, con fervido amore, si rende utile e stimabile. Potrei dirvi altre cose; ma ne' miei scritti ne troverete l'intero concetto.

Signor Deputato! il poco che esposi ne' nostri dialoghi vi farà comprendere che io bramo il vero interesse sociale, a cui hanno sempre mirato il mio lavoro, le mie fatiche.

*Dep.* Una stretta di mano, e addio: addio con tutto il cuore, e facciamo di rivederci presto (\*).

(\*) Il Deputato col quale io ebbi questi Dialoghi è un uomo venerabile per la sua età, e più ancora per il sapere, e le sue virtù sociali. Egli dedica il tempo alla sua famiglia, alla patria. Con sincera franchezza vi mostra l'animo dolce e generoso; e parla più con gli occhi, che colle parole. Questo tocco di mano mi fece una gradevole impressione.

PROPOSTA PER ORGANIZZARE LA DIREZIONE E SORVEGLIANZA  
DELLE MANUTENZIONI STRADALI A GHIAIA  
NELLE PROVINCE LOMBARDO-VENETE.

Abbiamo veduto che l'oggetto della costruzione e mantenimento delle strade a ghiaia è di grande importanza, ed in questo secolo le vie mutarono la condizione dei paesi e dei popoli. Gli Ingegneri specialmente delle due grandi, commerciali e ricche nazioni, Inghilterra e Francia, se ne occuparono alacramente, ed i loro Governi seguirono con lodevole sollecitudine tutti i progressi della scienza e dell'arte. Gli studii delle manuttenzioni tenevano dietro a quelli della primordiale costruzione, e non poteano esserne dedotti i principii razionali che in seguito a varii anni di esperimenti e di osservazioni, e siamo giunti all'epoca di avere buoni sistemi fondati sulla ragione pratica.

Ignaro di ciò che esperimentavano in grandi e molte strade gli stranieri, io, nella mia patria, mi dedicai laboriosamente ad osservare e studiare le cose medesime per varii anni, e ne vedemmo i risultati. Io esposi i miei pensieri e le mie idee sui lavori, nel 1842; e il primo bisogno che ho sentito fu quello di rigettare le pastoie di quel metodo che produce cattive strade, imperfetta manutenzione, gravi dispendii a scapito della società. Noi abbiamo veduto essere indispensabile di correggere i principii artistici e l'esercizio di un principio di saggia amministrazione, la quale impone di vegliare con assidua cura, affinchè si ottengano lavori solidi, comodi e belli, congiuntamente al possibili e ragionevoli risparmi.

I quali due scopi essenziali e finali non si raggiungono se non dirigendo e vegliando i lavori col sapere, l'amore dell'arte, e il desiderio dell'utile comune.

Ed ecco che, fondato su queste massime, io dicea e scrissi e pubblicai come si avesse ad organizzare la direzione e sorveglianza dei lavori manutentorii di qualsiasi provincia, e già saranno state avvertite forse queste mie parole: « Si vuole la manutenzione delle strade per averle sempre in buono stato: se non vi ponete i mezzi indispensabili, è come volere e non volere ad un tempo (\*) ».

Ora produco il mio pensiero intorno alla organizzazione dei lavori manutentorii per tutte le provincie Lombardo-Venete, formando delle parti un sol gruppo, una unità, un sol tutto.

Per tal modo dalla sistemazione provinciale, ascendiamo alla complessiva del Regno: sicchè non apparisca una organizzazione sgranellata, disciolta, priva di centralità, mentre colla proposta che offerisco ella assume l'aspetto e la forza di un tutto omogeneo e compatto.

L'idraulico congiunge i rivi, e li conduce al mare in maestoso fiume.

Richiamerei in questo luogo alcuni fatti che osservammo in alcune strade inghiaiate delle provincie.

In qualche Comune si sparge troppa ghiaia, e senza accorgimento d'arte.

In qualche Comune si spande la ghiaia quando e come non occorre, e non quando e dove fa mestieri.

In qualche Comune non si sparge ghiaia se anche vi abbisogni, restando essa in cumuli tutto l'anno.

In qualche Comune sono prescritti appositi stradaiuoli permanenti, ma non vi lavorano che di rado.

In alcuni Comuni le strade a ghiaia sono nella stagione invernale cattive, a fronte d'ingenti spese per mantenimento, e pessimo ne è il pubblico servizio: in altri termini, si spende molto, e non si ottiene lo scopo.

Per tutte queste importanti verità: per tutte queste ra-

(\*) I Primi Studii del Nuovo Piano di Manutenzione Stradale, ecc.

gioni di generale discapito, alcune provincie Lombardo-Venete hanno pensato di porvi riparo e regolarono, almeno in parte, siffatta interessante gestione, e se ne videro in breve tempo notabili vantaggi.

Cosa abbisogna per ottenere l'intento nelle vie foresi? Lo abbiamo detto più volte: — Stradaiuoli, ghiaia, buona sistemazione di lavoro e sorveglianza frequente. E quanto a quest'ultima parte che corona l'edifizio che abbiamo studiosamente eretto, propongo le seguenti cose:

I. Nelle manutenzioni in cui è prescritto il numero degli stradaiuoli, ne venga sorvegliata l'attivazione e l'opera costante, e lo spargimento della ghiaia quando e dove occorra.

II. Dove non fosse determinato il numero degli stradaiuoli, venga fissato, corrispondentemente alla partita di spesa per buon governo, ed in concorso dell'Impresa.

III. Dove fosse necessario aggiungervi alcuno, od alcuni di codesti lavoranti, si pongano: che se per ciò viene aumentato il dispendio, si avrà poi risparmio nella quantità minore della ghiaia, e soprattutto nello stato buono delle strade.

IV. Siano eccitate le Deputazioni Comunali d'invigilare sull'opere giornalieri di essi stradaiuoli.

V. Nè ciò sarebbe bastevole, e continuerebbero i disordini che sono rimarcati. Quindi si destini un *Ingegnere* avveduto, solerte ed attivo per ogni Distretto; il quale *Ingegnere* con la necessaria frequenza percorra tutte le strade dei Comuni componenti il Distretto medesimo: ch'egli vegga come si tengono le vie, cosa abbisogna, e riferisca sull'azienda, mirando sempre il doppio scopo di avere buone vie, e ragionevole risparmio.

VI. Le competenze degl'*Ingegneri* Distrettuali siano a carico dei Comuni dei rispettivi Distretti.

VII. Siavi un *Ingegnere* Provinciale che diriga, sorvegli l'esatto, uniforme, e generale adempimento delle prescrizioni ed obblighi attribuiti ai detti funzionarii, ed agl'imprenditori. — Visiti egli le strade della Provincia una volta

l'anno, e ne informi la Superiorità pei provvedimenti occorribili: e riceverà l'emolumento dalla Provincia.

VIII. Ne' nuovi progetti di manutenzione si tengano i principii del nuovo sistema di lavori e di sorveglianza.

IX. Vi sia un Ingegnere col titolo d'Ispettore Generale delle Manutenzioni per le strade delle provincie Lombardo-Venete. Questo Ispettore presieda a tutta l'amministrazione stradale del Regno: risiederà in una determinata città delle provincie medesime.

X. Ogni Ingegnere Distrettuale corrisponde col regio Commissariato Distrettuale, colle Deputazioni Comunali, e coll' Ingegnere Provinciale.

Ciascun Ingegnere Provinciale tiene corrispondenza colla regia Delegazione Provinciale, co' regii Commissariati Distrettuali, e rispettivi Ingegneri.

L'Ispettore Generale corrisponde col Ministero Centrale delle Pubbliche Costruzioni, colle regie Delegazioni delle quindici Provincie, e, se abbisogna, cogli Ingegneri Provinciali.

XI. L'Ispettore Generale tiene informato il Supremo Ministero sull'andamento dell'azienda: promuove ed invoca i miglioramenti e provvedimenti necessarii dalle regie Delegazioni Provinciali, e se fa uopo, dal Ministero Centrale.

XII. Si terrà Resoconto annuale dell'Amministrazione, per ogni opportuno esame, confronto di spese ed altro, che appartiene al regolare andamento delle manutenzioni stradali. L'esperienza suggerirà molte cose giovevoli, e saranno prese a calcolo in ogni particolare. Impegnate gl' Ingegneri al più lodevole servizio, e le risultanze siano note.

XIII. Le Provincie suppliscono all'onorario dell'Ispettore Generale.

XIV. L'Amministrazione sia semplice, speditiva, efficace. La complicazione incaglia e porta ritardo: ogni ritardo reca danni.

XV. Dev'essere compilato un apposito Regolamento per le incombenze ed obblighi dei funzionarii predetti.

XVI. Ogni dettaglio di questa *Proposta* sarà sviluppato in esso Regolamento. — Qui sono indicate le massime cardinali della organizzazione.

XVII. Le norme di questo progetto sono applicabili in ogni luogo in cui si voglia buona viabilità.

XVIII. I Comuni che hanno città, tengono Ingegneri proprii, i quali vi accudiscono ad ogni funzione tecnica; nè si comprendono nelle dipendenze di questa sistemazione.

Dico di non connettere a quest'ordinamento i lavori dei Municipii per tenerlo semplice quant'è possibile nelle relative funzioni. Ma d'altro canto, siccome tale argomento è tutto a vantaggio dei Comuni, si potrebbe dar cura agl'Ingegneri Provinciali, od all'Ispettore Generale, di vegliarne, però soltanto sulla diligente pratica del nuovo sistema di lavori.

XIX. Quest'ordinamento non si confonderebbe nemmeno con l'amministrazione delle strade erariali, sottoposte alla direzione dei regi ufficii delle Pubbliche Costruzioni, almeno per la parte o spesa del Governo.

La *Proposta* contempla l'utile pubblico: porrebbesi in tutte le quindici provincie Lombardo-Venete uniformità di lavori manutentorii, unicità di sorveglianza e direzione, poggiata sull'odierno progresso dei lumi, delle scienze, dell'arte. La quale è condizione indispensabile per ottenere strade ottime e risparmi di spese. Sarebbe anco agevolato il mezzo ai perfezionamenti coll'osservare il risultato di ogni operazione.

In Piemonte le strade a ghiaia sono mantenute e dirette col nuovo metodo.

Nella provincia di Padova la sistemazione è attivata da ben dieci anni con prospero successo, e con vantaggio materiale e finanziario.

Si estenda l'organizzazione a tutte le nostre Provincie. Saranno tolti allora i gravi disordini che nelle predette strade esistono: non sarà sprecato molto denaro dei Comuni: vi sarà ordinamento buono, uniforme, utile in tutto il Regno: tutte le Provincie fruiranno dei medesimi vantaggi: eccellenti diverranno le strade.

Ponete ordinamento, eseguitelo, e ne vedrete i benefici effetti. — Chi si arresta nella via, non giugne allo scopo supremo.

Se vi ha ordinamento migliore, qualche forte ingegno saprà concepirlo ed esporlo.

Quanto a me dico: — *L'organizzazione è necessaria. E* contento di avere innalzato il mio desiderio sull'argomento, bramo che il meglio avvenga.

Ho pieno convincimento della utilità di quanto esposi. E questo io so e dico, che prima ho conosciuto queste cose con la pratica, e poi le ho scritte.

I. Discorso sulla Manutenzione delle strade foresi ed urbane in generale, e nuovo Piano per mantenere e rinnovare le strade di Vicenza, applicabile in ogni luogo, cc. (Gennaio 1854).

II. Appendice al Discorso medesimo. (Ottobre 1854).

III. I Primi Studii del nuovo Piano di Manutenzione Stradale, e considerazioni ampliate sul medesimo, seguite da un progetto di direzione e sorveglianza alla manutenzione delle strade di ogni Provincia. (Luglio 1855).

IV. Progetto della Piazza Palladio sull'Isola in Vicenza, e Progetto di ricostruzione della Piazza Maggiore. (Ott. 1855).

V. Discussione sulla Istituzione dell'Ufficio Tecnico Municipale in Vicenza. (Novembre 1855).

VI. Circolare 10 Maggio 1856.

VII. Dialoghi sulla Manutenzione delle strade a ghiaia, e Proposta per organizzarne la direzione e sorveglianza nelle provincie Lombardo-Venete.

Chi travaglia e scrive gode e soffre: io non direi dove sia il più, dove il meno: il calcolo è variabile, per tanti elementi componenti il tutto individuale, e le circostanze che, come raggi, fanno centro nell'uomo.

Dirò invece che de' predetti lavori parlarono:

Il Crepuscolo di Milano nel 23 Aprile 1854.

Il Collettore dell'Adige, 50 Agosto 1854.

Il Collettore medesimo nel 4 Novembre successivo.

Il Coltivatore di Conegliano nel 28 detto mese.

Il Collettore dell'Adige, 27 Giugno 1855.

Il Crepuscolo di Milano, 12 Agosto 1855.

Il Giornale I Fiori, Venezia 22 Novembre 1855.

L'Emporio Artistico Letterario, Tomo 6 Fas. 15, e Fas. 140 della Collezione, Venezia.

Il detto Giornale I Fiori, 27 Dicembre 1855.

Potrebbe' essere che altri Giornali, ch'io non lessi, ne abbiano tenuto ragionamento, poichè io diffusi il nuovo Piano per l'Italia e fuori; e varcò la soglia di Uffici d'Arte e di qualche Superiore Magistratura. Ebbi anco varie Lettere Ufficiali.

Abbiamo la dispiacenza che tre di essi Giornali, Il Coltivatore, Il Collettore, ed I Fiori, trasformati poi nel Pensiero, i quali Giornali per l'interesse comune si occuparono anche de' miei lavori, han cessate le loro pregevoli pubblicazioni.

Non vanto, non preghiera: un voto è nel mio animo: possa egli compiersi!

## ALLEGATO N. 1.

*Signore!*

Nel 1842 ho ideato un nuovo Piano di lavori per la manutenzione delle *strade a ghiaia*, ed anche per le *strade con selciati e lastrici nelle città e borghi*, preceduto da dieci anni di osservazioni e studii sulle opere manutentorie, sul vecchio metodo che ho dimostrato assai dispendioso ed imperfettissimo.

Io rassegnava a quell'epoca il Piano al Municipio di Vicenza, ed è applicabile a qualunque città e paese: lo pubblicai nel Gennaio 1854, ed altro aggiunsi dipoi. Comunicato esso Piano ad Uffici tecnici, ad Ingegneri, a Municipii, ne hanno più volte scritto con favore i pubblici Giornali, che diffondono le cognizioni utili. La nuova teoria è desunta dalla esperienza, ed appoggiata a fatti, a cifre derivate dalla esecuzione (sebbene non intera e fra indicibili ostacoli) del Piano stesso.

L'Eccelso Ministero del Commercio, dell'Industria, e delle Pubbliche Costruzioni in Vienna, con ossequiato Decreto 7 Febbraio 1855 N. 19611, ed altro 8 Agosto successivo, incaricava l'I. R. Luogotenenza Veneta di esprimere all'Autore i ringraziamenti di Esso Eccelso Ministero per la premura dimostrata a vantaggio dei pubblici interessi.

In que' scritti che ho stampati promisi di far conoscere al Pubblico l'utile che derivò al nostro Comune co' lavori eseguiti nelle strade della nostra città, secondo i principii del Piano nuovo, durante gli anni 1852, 1853, 1854, 1855.

Per una circostanza indipendente dalla mia volontà, non ho peranco potuto adempiere alla promessa; ma il farò al più presto, e dopo che io abbia date illustrazioni sulla manutenzione delle *strade a ghiaia*, per soddisfare al desiderio di alcuni reputati Giornali.

Intanto direi che i lavori eseguiti nel 1855 nelle vie della nostra città, fra manutenzione ed opere nuove, importano . . . . . Austr. L. 9429 . 31

È dimostrato co' dati dell' arte, che la ordinaria manutenzione di tutte le strade comunali interne di Vicenza col vecchio metodo, importerebbe non meno di . . . . . 24000 . 00

Il risparmio nel 1855 è di . . . Austr. L. 14570 . 69

Ma nelle L. 9429 : 31 vi entrano lavori estranei alla manutenzione ordinaria; talchè il risparmio sarebbe anche maggiore, e si avrebbe potuto costruire almeno una delle strade nuove che altrove ho proposte.

Questo cenno giovi frattanto a tener vivo nella memoria ch' io non mancherò alla promessa, e la reale utilità che hanno diritto di attendersi i Comuni, le Provincie, lo Stato dalla diligente effettuazione del nuovo Piano, il quale finalmente, trascorsi ormai 14 anni, viene da noi attivato, esaurite già le pratiche tecnico-amministrative.

Mi pregio di essere con istima

Vicenza, 10 Maggio 1856.

Devotiss. Servitore  
FRANCESCO DOTT. FORMENTON  
INGEGNERE MUNICIPALE

ALLEGATO N. 2.

AL MUNICIPIO DI VICENZA

---

I poveri operai delle nostre strade vengono dall'impresa pagati con monete d'oro, e sono costretti a perdere nel cambio due o tre centesimi per lira; e di ciò muovono lagno.

Siccome questo malcontento li rende meno vogliosi al lavoro con danno del Comune; poichè la è cosa disdicevole e nociva insieme; e poichè l'impresa viene soddisfatta con effettive svanziche, così prego il Municipio che nelle condizioni dell'imminente nuovo appalto pei lavori stradali, sia compreso il patto di pagare le mercedi degli operai, cioè stradaiuoli, muratori, selciatori, tagliapietra, manovali, villici, ecc. con effettiva moneta, in guisa che non soffrano perdita veruna.

Vicenza 19 Dicembre 1855.

F. FORMENTON  
INGEGNERE DIRETTORE.

*I. R. Delegazione Provinciale di*

VICENZA.

Nel nuovo sistema di manutenzione delle strade, inventato dal sottoscritto nel 1842, e che si comincia a porre in esecuzione, è contemplato anche lo sbratto della neve dalle vie, perchè questa le pregiudica moltissimo; e le strade a ghiaia colla neve divengono molli, fangose, tagliate con rotaie profonde, sicchè il passaggio viene interrotto, impedito o malagevole; e dappoi occorre molta ghiaia e molta mano d'opera, nè poco tempo, per rimetterle in sufficiente stato; il che è causa di molte spese ai Comuni, alla Provincia.

Da qualche anno lo sgombro della neve viene in questa Città praticato nelle regio strade; e poichè nella invernata 1854-55 il Comune di Vicenza dispendiò per *isbrattare* la neve nella Città stessa molto danaro, e con poco frutto, il sottoscritto con Rapporto 29 Gennaio 1855 pregava il Municipio che nell'avvenire si adoperasse la Macchina o Cuneo anche nelle strade del Comune; e con Ord. 27 Ottobre p. p. N. 685, fu dato incarico di allestire due di esse Macchine; le quali approntate, si posero testè con ottimo successo in opera per aprire le vie civiche al transito; e successivamente verranno impiegate anche per le strade esterne onde sgombrarne almeno il carreggiabile, e ciò con molto vantaggio delle strade, mentre si ottiene la libera comunicazione ed il passaggio delle persone e delle cose.

In base di questi risultati e vantaggi pubblici, il sottoscritto ardisce pregare la Regia Delegazione Provinciale che

sí compiacchia di fare introdurre nel venturo 1856 l'uso di detta Macchina in tutte le strade Comunali e Consorziali della Provincia: al qual uopo ciascun Comune o Consorzio stradale potrebbe far allestire il detto Cuneo. Tenue n'è la spesa e molto l'utile per le strade e per gli abitanti.

Si protesta con tutta stima ed ossequio.

Vicenza, 27 Dicembre 1855.

FRANCESCO DOTT. FORMENTON  
INGEGNERE.

